Monedas, Monedas Corrientes, Monedas Sociales y Criptomonedas

Leopoldo Bebchuk

Monedas, monedas corrientes, monedas sociales y criptomonedas

Un estudio acerca de los instrumentos monetarios, su diversidad y su relación con el dinero-crédito

Leopoldo Bebchuk

PETRICOR
EDICIONES

Bebchuk, Leopoldo

Monedas, monedas corrientes, monedas sociales y criptomonedas. - 1a ed. - Merlo: Julián Contreras, ed., 2023.

398 p. ; 21 x 15 cm.

ISBN 978-987-88-9320-4

1. Ensayo Económico. 2. Criptomonedas. I. Título

CDD 332.404

DOI: 10.13140/RG.2.2.32789.40166

leopoldobebchuk@filo.uba.ar

Este libro fue escrito como tesis final de la carrera de Ciencias Antropológicas de la Facultad de
Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, aprobada el día 06 de mayo del año 2022 tal
como consta en el acta COPDI-2022-03193139-UBA-DAADE_23FFYL

El autor autoriza la reproducción total o parcial así como su almacenamiento o fotocopiado mediante cualquier sistema electrónico o mecánico.

Si quiere colaborar con su autor puede hacerlo en la siguientes
direcciones de Bitcoin/Lightning:

bc1qle0p0ldhg05savtwdvg9ueaj2w3qzcejhh6snf

lno1pgqppmsrse80qf0aara4slvcjxrvu6j2rp5ftmjy4yntlsmsutpkvkt6878sxlheua8mjc6qvzax6grrswm9ztz
c4xp567psr92zyr52kc7vwgffqgp4js5c2x9akuf22elx08mgr2x9d626pkphvh3q2wpfqt6t4zrtzagqx0vkluscd
9xsc3e78ezalj2ez03wcdye0ey5pvszxhhgkkcvh0he452z39ll9j7ztt67v4cd0dtsgzfwuzds84jw6ewhue5qrv7t
yfgwk05crnvmct7tpk69w4r0wew6rzlrv724qqe80tetzpj996zxafuamkjp45h0sqp5r7flydxzmger7jhmdnmf
c3wcxm6s53mmtfds3j36ha8mwvfvp4ns

A todos esos cypherpunks que luchan contra la injusticia

y la corrupción todos los días de sus vidas.

Índice

Agradecimientos 11
Prefacio 13
Prefacio a la edición impresa 19
Introducción 25

Parte 1 **33**

Aristóteles 35
Teoría I: El paradigma metalista 37
1776-1850 Clásicos 39
1867 Materialismo histórico 41
1864 Genealogistas 44
1875 Caracterización 47
1905 Cartalismo 49
1874-1920 Dinero y crédito 52
1890 Escuela austríaca: origen lógico y tipología 57
Observación: Abordajes etnográficos, etnológicos, antropológicos y etológicos 67
Acerca de la antigüedad del dinero. Comerciando con monos 69
1875 Jevons: una etnología temprana 79
1914-1924 Marcel Mauss: primer enfoque abarcativo y general sobre la moneda 82
1924 Armstrong: sistema de crédito con moluscos 94

1944-1966 Einzig: compendio exhaustivo de etnografías sobre dinero 97
1945-1947 Primo Levi: economía de los prisioneros de Auschwitz 109
1969 Godelier: producción y circulación de moneda de sal. 121
Experimentación: Monedas sociales 129
Clasificaciones 131
La Red Global de Trueque (endogenista, emisión como crédito) 135
Red Mar y Sierra (cartalista fiat) 146
Venado Tuerto (cartalista oxidable) 149
Poriajhú (endogenista con deuda) 152
Banco de Horas Cosettini (endogenista con impuestos) . 156
Enemigos de las monedas sociales 158
Teoría II: Nuevos paradigmas 163
Teoría general del dinero y el crédito 165
Teoría cuántica del dinero 184

Parte 2 **191**

Bitcoin 193
Origen 200
Valor 213
Propiedades 255
Funciones 269
Política monetaria 302
Altcoins 311

Monedas centradas en la privacidad (*Privacycoins*) ... 313
Prueba de participación (*Proof of Stake*) 319
Ethereum y los contratos inteligentes (*Smart Contracts*) .. 321
Monedas estables (*Stablecoins*) 327
Criptomonedas sociales 332

Parte 3 **343**

Conclusión respecto a la taxonomía de los instrumentos monetarios 345
Filosofía del dinero criptográfico 349
Rol económico (y político) 351
Una teoría social de las criptomonedas..... 354
Dinero y civilización..... 357
Cambio de moneda de curso legal a criptográfica..... 359
El futuro de las criptomonedas 362
Bibliografía 369
Fuentes consultadas..... 385

Agradecimientos

En principio quiero agradecer a los compañeros y compañeras que tuve a lo largo de la carrera y me ayudaron a avanzar, a estudiar, y a los docentes que me han enseñado y evaluado. A mis compañeras Guadalupe Colque, Sofía Quevedo y mi 'Antropo Team': Tomás Paya, Rocío Santarcieri, Sofía Laria y Natasha Zamorano. Especialmente a mi novia Lavinia Laviosa por revisarlo y ayudarme a corregir los últimos detalles antes de presentarlo en su forma final.

En segundo lugar a mis tutores, Jorge Miceli y María Belén López Castro, que me ayudaron a dar forma a este proyecto, especialmente a esta última, que me ayudó más allá de su rol de tutora dándome materiales que desconocía y han enriquecido este trabajo.

En tercer lugar a mis directores, Juan Engelman y Sebastián Valverde, por su interés y apoyo a este trabajo.

En cuarto lugar a Library Genesis y Sci-Hub por el acceso irrestricto que brindan al material académico. Sin iniciativas de ese tipo, nada de esto sería posible. Su trabajo es fundamental para el progreso de todas las ciencias.

Y por último a Satoshi Nakamoto, quienquiera que sea, por inventar Bitcoin. No sólo por haberme dado algo sobre lo que escribir, sino por habernos dado mucho para pensar.

Prefacio

Puedo decir que conocí Bitcoin casi desde sus humildes orígenes, si bien pasé por alto su relevancia por mucho tiempo. Conocí Bitcoin cuando estaba en el colegio se-cundario, era el año 2010, yo tenía quince años y había armado una computadora de escritorio con un procesador Pentium 4, mucho mejor que la que había tenido hasta entonces. Un amigo mío, Bonch le decíamos porque era su apellido, un personaje muy peculiar (yo también lo era; lo soy, pero en esa época todavía más.) y que siempre estaba metido en cosas raras, un día me dijo que existía una inter-net secreta a la que solamente se entraba con un explorador especial que se llamaba TOR y que estaba llena de cosas oscuras, ilegales, bizarras, macabras y hasta peligrosas. En ese momento se le decía *Deep web* (red profunda) pero hoy día sé que es más correcto llamarla *Dark net* (red oscura).

Yo, por supuesto, le hice caso y me metí a la dichosa *Deep web* a ver de qué se trataba, porque ya había pasado los anteriores tres años totalmente obsesionado con los antivirus, *antispyware*, *firewalls*, etc. y me sentía invulnerable en materia de seguridad informática. Otros amigos no se animaban a entrar porque había muchos mitos circulando por internet: que si entrabas a esa *web* te entraban virus,

hackers, maldiciones, cualquier cosa. En fin, yo entré y ví qué tipo de cosas había (y no, no me pasó nada). En principio, una internet muy lenta (mi conexión de por sí era lenta, pero esto era como volver al teléfono), sin buscadores, sitios en HTML viejo, todo parecía una versión antigua de internet, como había sido antes, en los años '90. Y sí, todo tipo de sitios extravagantes: páginas para comprar drogas, armas, cosas robadas, pornografía infantil, servicios de sicarios, sitios de ocultismo, descargas de *software* antiguo, libros sobre anarquía, magia negra, criptografía, sitios de noticias *underground*, denuncias de corrupción e intrigas políticas mezcladas con teorías conspirativas, blogs de personas deprimidas, foros de *hackers*, venta de documentos falsificados, tutoriales para clonar tarjetas de crédito, etcétera, etcétera. Y la palabra "Bitcoin" aparecía una y otra vez cuando de pagar algo se trataba. Mi amigo me había dicho algo sobre Bitcoin, pero no sabía demasiado, sólo entendíamos que era algo con lo que se pagaba en la *Deep web*. Yo leí por mi cuenta qué era, pero la información era poca, todos los artículos decían más o menos lo mismo: que la *Deep web* era un antro de *hackers*, terroristas y delincuentes, un mundo *cyberpunk* aparte en el que se pagaba con eso. Nadie explicaba de dónde salía, cómo funcionaba y para qué servía, más que para pagar sin dar datos personales (algo que era lógico si estabas comprando un montón de cosas ilegales en sitios turbios de la *Dark net*), así que yo no sabía ni dónde se conseguía, solamente me parecía que iba a tener que comprarla con algo y que no tenía con qué, así que no me importó demasiado. Tampoco entendía por qué

había tantos libros sobre criptografía dando vueltas, si era un tema tan técnico, complicado, aburrido y poco práctico, si es que tenía algo que ver con lo esotérico o qué (la palabra *criptomoneda* ni siquiera existía, era solamente Bitcoin).

Recién cuatro años más tarde el asunto de Bitcoin volvió a aparecer con cierta relevancia en mi vida. No recuerdo exactamente cuándo, pero creo que debe ser por el 2014 en una cena familiar. Mi abuelo (que falleció justo cuando estaba por publicar este trabajo) preguntó acerca de eso y mi hermano y yo tratamos de contestarle. Las cuestiones técnicas ya las conocíamos para ese momento: que es un gran registro alojado en una red P2P, que las transacciones las resuelven unos mineros haciendo trabajar a las CPUs, que la seguridad la garantizaba ese trabajo de CPU, la red P2P y el sistema de claves públicas y privadas y que eso además garantizaba el anonimato. Pero él nos preguntaba más cosas: '¿Por qué tiene valor?'. Y eso no lo entendíamos. Mi hermano, por ejemplo, pensaba que el creador había hecho un enorme depósito bancario para respaldar a Bitcoin. En otra ocasión similar volvió a surgir el tema, pero esa vez ya sabíamos que no había tal respaldo sino que Bitcoin valía "por sí misma" y ahí nuestro abuelo se puso más incisivo: '¿Quién se hace cargo en caso de fraudes?', '¿cómo puede funcionar si ningún gobierno lo respalda?' y poniéndose más moralista, 'si yo muevo dinero con eso de un país a otro, el ministro de Economía (o el secretario de Comercio, no recuerdo exactamente) tendría un problema terrible'. Le contestamos que no, porque no estarías moviendo ni pesos

ni dólares, pero la pregunta de qué influencia social puede tener me quedó dando vueltas en la cabeza.

Guiado por esa inquietud me puse a buscar estudios que dijeran algo acerca del impacto social que Bitcoin pudiera tener. Mucho no había, pero encontré un blog con varios ensayos que trataban específicamente de eso. Eran varios ensayos cortos ordenados en tres grandes temas, como si fueran tomos y capítulos: (1) Historia y filosofía; (2) Economía; (3) Política. Lo leí y entendí la relación de todo lo que había visto y leído anteriormente: Bitcoin era dinero creado por tecnología criptográfica y políticamente orientado, detrás de ese desarrollo técnico existía un movimiento político que planeaba evadir todo control gubernamental e institucional a partir de cifrar las comunicaciones. Bitcoin no era dinero para comprar cosas ilegales en la *dark net* sino que Bitcoin, la *dark net*, TOR y un montón de otras tecnologías eran parte de los esfuerzos de este tipo de gente para crear una sociedad sin posibilidad de control centralizado.

Al entender ese potencial me involucré verdaderamente con Bitcoin, aprendí a usar el *software*, compré y empecé a leer las novedades y a hablarles a todos mis allegados acerca de este tema. Al mismo tiempo, yo ya llevaba hecha la mitad de la carrera de Antropología, que tenía muy poco que ver con *software*, con el desarrollo de la tecnología de información y comunicación y con criptografía, pero mucho que ver con sociedades sin Estado y autorreguladas. En ese año, 2015, cursé la materia de Antropología económica y desde ahí empecé a dar forma a este trabajo. Aprendí cómo operan economías

donde no hay gobierno y hacia el final del programa había textos acerca de los mercados de trueque que surgieron en la crisis de 2001 en Argentina (cuya magnitud tampoco había entendido cuando la viví, porque tenía apenas seis años de edad) cuando la moneda nacional se destruyó, por así decirlo. El blog que yo había leído mencionaba que Bitcoin iba a ser útil en economías débiles, en crisis, mencionaba a Argentina varias veces, y también suponía que todo lo que yo había visto en TOR años antes, esos negocios clandestinos, eran sólo una primera fase del desarrollo de Bitcoin y que la segunda iba a involucrar una zona gris de la economía: productos que, si bien no son ilegales, circulan de forma no regulada. Justamente esto es lo que yo entendía que eran los mercados de trueque: cuando la economía organizada desde el Estado falla, surgen espontáneamente economías locales y Bitcoin puede serles muy útil. Entonces empecé a guardar libros, artículos, cualquier información que tuviera que ver con todo esto, de manera poco sistemática. Ahora que ya terminé de cursar la carrera es momento de poner todo eso a trabajar.

Originalmente esta tesis pretendía tener tres partes: un estado de la cuestión que me pusiera al día con las teorías acerca de la moneda, una introducción de Bitcoin y de las criptomonedas en ese marco teórico y un trabajo de campo para poner a prueba los supuestos teóricos elaborados en la segunda. Corría el año 2020 y el trabajo de campo se volvió imposible; además, no parecía haber un estado de la cuestión suficientemente bien establecido para retomarlo

en unos breves párrafos. Tuve que dejar de lado, entonces, ese trabajo de campo y dedicarme exclusivamente a desarrollar un marco teórico adecuado para realizarlo en el futuro, por lo que el trabajo tomó una forma ligeramente distinta a la esperada, pero no menos interesante.

Escribir sobre acontecimientos que están ocurriendo en el mismo momento no es común ni fácil. Este tema en particular se desarrolla a un ritmo muy acelerado. Muchas de las cosas que parecían relevantes en el momento de escribirlo no lo son tanto ahora; y muchos acontecimientos inesperados han cambiado el panorama en diversos ámbitos: técnico, legal, económico. Particularmente China, que concentraba el mayor poder de minería dentro de sus fronteras, barrió de un plumazo a toda la industria y esos mineros están migrando a otras latitudes. En Latinoamérica, al contrario de lo que se veía al escribir este trabajo, se comenzó a dar una enorme apertura a la circulación de Bitcoin. El Salvador aprobó una ley para convertirla en moneda de curso legal, Paraguay está desarrollando un marco regulatorio para propiciar la industria y Argentina está comenzando a debatir una ley que permita pagar salarios en Bitcoin. Al momento de leer esto, quizás estas cosas también hayan cambiado. Sin embargo, considero que a pesar de esa posible desactualización respecto a eventos concretos, algunas reflexiones y hallazgos de este trabajo serán relevantes a pesar de tantos cambios tan abruptos.

Leopoldo Bebchuk. Buenos Aires, 25 de julio de 2021

Prefacio a la edición impresa

Apenas se cumple un año desde que este trabajo fue aprobado por la Universidad de Buenos Aires y finalmente pudo empezar a circular a través de internet. Sin embargo, muchas cosas han sucedido desde ese momento.

En primer lugar, ni bien la tesis estuvo aprobada y publicada en español, comencé a trabajar en la edición inglesa, proceso durante el cual realicé varias correcciones a esa primera versión en español. No me pareció pertinente en ese caso agregar un nuevo prefacio. Ambas versiones fueron publicadas de forma totalmente abierta y gratuita en Internet y creo que han tenido buena repercusión. Pero no todo el mundo tiene la disposición de leer un libro entero desde una pantalla, por lo que es difícil prescindir de una edición física. Esta edición es una deuda que había tenido pendiente desde el principio.

En segundo lugar, mi carrera académica y mi carrera laboral, que yo había mantenido separadas en mis años de estudiante, se vieron repentinamente entrelazadas muy fuertemente por un giro del destino, por llamarlo de alguna manera. En el año 2022 yo me había propuesto tres objetivos: recibirme, cambiar de trabajo y operarme de la

vista. Dejando de lado el tercero, que todavía a día de hoy no lo cumplí, el resto los cumplí casi simultáneamente entre abril y mayo de ese año.

Mi tesis estaba realmente lista ya desde el año 2021, tras dos años de trabajo durante la pandemia de coronavirus, pero dada la novedad del tema tratado y la lentitud de la burocracia universitaria, recién tuve fecha para la defensa final en mayo de 2022. Un mes antes de eso, en un cumpleaños y reencuentro con mis amigos de toda la vida (excepto con el que por primera vez me habló de Bitcoin, con quien perdimos contacto), les conté que estaba buscando un nuevo empleo y haciendo algunas entrevistas. Con estos amigos yo compartía varios grupos de chat, uno de los cuales lo habían creado especialmente para que yo les enseñe acerca de Bitcoin, cadenas de bloques y criptomonedas. En esa conversación, uno de ellos, Sebas, había comentado que la empresa en la que trabajaba compraba bitcoins a más no poder, pero no había dicho el nombre ni qué hacía.

Luego de ese cumpleaños, Sebas me escribe y me pregunta si quería que él me refiera en su trabajo. Yo justo estaba en medio de una entrevista y le dije que todavía no, porque podía ser que me contratasen en aquella empresa. Después de pasadas unas semanas en las que no recibí respuesta de esa empresa, le dije a Seba que probáramos si entraba a trabajar con él. Me envió el enlace y no fue poca mi sorpresa al ver que la compañía era MicroStrategy, la mayor tenedora de Bitcoin en todo el mundo. Inmediatamente tuve la sensación de que lo que pensaba que iba a ser

solamente un trabajo para mantenerme mientras aprovechaba mi tiempo para algo más interesante (como escribir sobre Bitcoin) iba en realidad a ser una gran oportunidad.

Llené la solicitud, hice cuatro exámenes preliminares, tres entrevistas y fui contratado para formar parte del equipo de soporte técnico, para lo cual iba primero a tener que hacer un curso de cinco semanas junto con otros ingresantes. En mi segundo día como empleado y todavía sin saber nada sobre mi posición ni lo que la empresa hace, hubo una reunión de toda la oficina con unos ejecutivos importantes de mi área que habían venido desde Estados Unidos. Estuvieron exponiendo durante toda la mañana y al mediodía hubo una pausa en la que saludaron y conocieron a cada nuevo empleado. Yo me presenté de la manera más honesta que encontré: "Hoy es mi segundo día, estoy en soporte, estudio antropología y estoy por recibirme con una tesis sobre Bitcoin". Parecieron bastante interesados y dijeron algo sobre un nodo de *Lightning* podría ayudar a futuro. En ese momento no sabía a qué se referían, pero hoy ya hay un producto de *Lightning* disponible. A partir de ahí ya me conocieron como alguien que había escrito un libro sobre Bitcoin.

A fines de mayo ya estaba terminando el *bootcamp* o curso de ingreso y conocí a quien dirige toda el área de ventas en Latinoamérica, Luis. Le conté que recién terminaba mi carrera y sobre este trabajo, lo cual le interesó bastante, y es él quien más adelante decidió hacer que la empresa auspicie esta edición impresa.

En agosto, la MicroStrategy hizo un evento para los clientes llamado MicroWorld LATAM, que se hace todos los años y en el que se dan presentaciones sobre el producto y las novedades. Me pidieron que haga una presentación sobre Bitcoin. Por supuesto, acepté. La di y fue muy bien recibida, tanto dentro de la compañía como por los clientes.

En noviembre, se realizó LABITCONF, conferencia latinoamericana de Bitcoin, en Buenos Aires, y la empresa participó. Yo pedí ir, ya que es una actividad que realizan las áreas de ventas y *marketing*, de las que yo no formo parte, y me lo permitieron. Como empresa, nosotros teníamos el nivel de acceso más alto y un *stand* en la feria. Durante esos días conocí a referentes del ecosistema de todo el mundo como Obi Nwosu, Jimmy Song y Elizabeth Stark. Incluso pude conocer al equipo de RSK y de *Money on Chain* y contarles de este mismo trabajo, en el que escribí acerca de sus tecnologías. Álvaro D. María, autor de *"La Filosofía de Bitcoin*" también se acercó a nuestro *stand* y me dio una copia inédita de su libro (La Filosofía de Bitcoin) en inglés, que quería regalarle a Michael Saylor, el cofundador y dueño (*chairman*) de MicroStrategy. Yo acepté y, si bien tomó tiempo, encontramos la manera de hacérselo llegar. Además de ellos, tuve la oportunidad de conocer a varios medios de prensa y empresas del sector.

A principios de 2023, MicroStrategy anunció a todos sus empleados que iba a comenzar a probar un programa de recompensas en *Lightning* de forma interna. En el

segundo trimestre del año, anunció ese producto de forma pública en la versión grande de nuestro MicroWorld, el MicroStrategy World 2023, que no solamente tuvo un apartado de Bitcoin sino también uno de *Lightning*. Yo por supuesto seguí todo muy de cerca. Durante ese tiempo, me pidieron dos charlas para explicar qué es *Lightning* al resto de los empleados de Latinoamérica, a las que obviamente también accedí con mucho gusto.

También por esos azares de la vida, en otro cumpleaños, esta vez de una amiga de la universidad, me enteré de la existencia de Petricor, la editorial con la cual pude llevar a cabo esta edición impresa.

No podría estar más agradecido con Seba por traerme a MicroStrategy; con MicroStrategy en general por las opor-tunidades que me está brindando, particularmente con Carolina Eliçabe y Luis Lombardi, por apoyarme en todas las iniciativas relacionadas a Bitcoin y especialmente con Matías Ravizzoli, que además de ayudarme padeció mis equivocaciones. Por último, con Julián Contreras y su editorial Petricor, por el excelente trabajo en esta versión impresa del libro.

La adición más significativa a esta edición es un pequeño capítulo extra luego del de "Ley de Gresham" acerca de la "Ley de Thiers", un proceso similar pero inverso, propuesto por Peter Bernholz, del cual no estaba al tanto antes pero me pareció indispensable agregarlo ni bien tuve conocimiento de él.

Una pequeña salvedad, o disculpa, si se quiere: el libro de Einzig utilizado en mi bibliografía no es en realidad único en su tipo. Existe otra autora que realizó un trabajo muy similar y lo publicó el mismo año, 1949. *A survey of primitive money; the beginning of currency* (Una encues-ta sobre dinero primitivo; el comienzo de la moneda), de Alison Hingston Quiggin, fue pasado por alto al recabar mi bibliografía pero hubiera enriquecido grandemente este trabajo de haberlo incluido. Tengo noticia también de un trabajo de Wilhelm Gerloff titulado *Die Entstehung des Geldes und die Anfänge des Geldwesens* (El origen del dinero y los inicios del sistema monetario), que solamente está disponible en alemán, por lo que se me hace más difícil su acceso. Asimismo, en este momento me encuentro leyendo *Debt: The First 5000 Years* (En Deuda: Una historia alternativa de la economía) de David Graeber, otro libro que también me hubiera gustado incluir en la bibliografía de este trabajo. No quería dejar de mencionarlos, dado que uno de los objetivos de este trabajo es presentar un estado de la cuestión actualizado.

Leopoldo Bebchuk. Buenos Aires, mayo de 2023

Introducción

"En la calle Belgrano tomé un taxímetro. Insomne, poseído, casi feliz, pensé que nada hay menos material que el dinero, ya que cualquier moneda (una moneda de veinte centavos, digamos) es, en rigor, un repertorio de futuros posibles. El dinero es abstracto, repetí, el dinero es tiempo futuro. Puede ser una tarde en las afueras, puede ser música de Brahms, puede ser mapas, puede ser ajedrez, puede ser café, puede ser las palabras de Epicteto, que enseñan el desprecio del oro; es un Proteo más versátil que el de la isla de Pharos. Es tiempo imprevisible, tiempo de Bergson, no duro tiempo del Islam o del Pórtico."

Jorge Luis Borges, "El Zahir"

"Remember that Time is Money. He that can earn Ten Shillings a Day by his Labour, and goes abroad, or sits idle one half of that Day, tho' he spends but Sixpence during his Diversion or Idleness, ought not to reckon That the only Expence; he has really spent or rather thrown away Five Shillings besides.

Remember that Credit is Money. If a Man lets his Money lie in my Hands after it is due, he gives me the Interest, or so much as I can make of it during that Time. This amounts to a considerable Sum where a Man has good and large Credit, and makes good Use of it."

Benjamin Franklin, "Advice to a young tradesman"

Las criptomonedas, con más de diez años de existencia, ya no son un fenómeno que podríamos llamar novedoso. Sin embargo, es todavía un terreno en gran medida inexplorado por las ciencias sociales y por las humanidades. Algunos trabajos se han hecho en este sentido, de los cuales

destaca el libro *The Bitcoin Standard* (El patrón Bitcoin)[1], que ubica el fenómeno en la historia monetaria y plantea su desarrollo subsecuente a partir de las teorías de la escuela austríaca de economía. Así y todo, ese libro está más orientado a la divulgación que a la discusión propiamente académica, en cuyo ámbito podemos encontrar la tesis de Peyrouzet García Siñeriz *In blockchain They Trust* (En la cadena de bloques confían)[2] y el libro *Crypto Communisme* (Criptocomunismo) de Mark Alizart[3], de carácter político y filosófico. Por otro lado, Argentina tiene un desarrollo intelectual importante en materia de criptomonedas. Desde que un ciudadano haya registrado el dominio y la palabra "bitcoins" ocho años antes de su creación[4], la conformación de una ONG[5] y plataformas de compraventa[6] pioneras en la región, hasta el desarrollo de proyectos de vanguardia a nivel mundial como RSK[7]. Es, entonces, un

---

[1] Saifedean Ammous, *El patrón Bitcoin: La alternativa descentralizada a los bancos centrales*, Planeta, [1]2018.

[2] Mateo Peyrouzet García-Siñeriz, *In blockchain they trust – Now, power to the people or to the invisible hand? An analysis of the ideological tensions and affinities between crypto-libertarian and crypto-commonist visions, projects and aspirations for the blockchain revolution.*

[3] Mark Alizart, *Criptocomunismo*, Ediciones La Cebra, [1]2020.

[4] Nicolás Antiporovich, *Rodolfo Andragnes, el argentino que registró el dominio Bitcoins.com en el año 2000*, en «CriptoNoticias - Bitcoin Blockchains Criptomonedas» (22 agosto 2020).

[5] ONG Bitcoin Argentina, *Quienes Somos*.

[6] Ripio, *Institucional*, *Ripio*, en http://www.ripio.com/ar/institucional/ (Accedido: 31 agosto 2020).

[7] Sergio Demian Lerner, *RSK Smart Contracts impulsados por Bitcoin*.

primer objetivo de esta tesis el de introducir Bitcoin, las criptomonedas y las cadenas de bloques en las ciencias sociales, desde una perspectiva antropológica y económica, sin descuidar sus fundamentos matemáticos y técnicos.

En segundo lugar, este trabajo es un estudio de las criptomonedas consideradas una forma de moneda entre otras. Mas para llevar a cabo tal empresa fue menester abordar la historia, si bien no del dinero mismo, de los estudios acerca de él. El dinero y la moneda son objetos de estudio bastante marginales tanto en antropología como en economía, punto sobre el cual volveré a lo largo de este texto. Quienes tengan familiaridad con los autores y escuelas más importantes en materia antropológica, notarán la ausencia casi total de menciones a ellos en este estudio. Es por eso que toda la primera parte no está dedicada a las criptomonedas sino a las monedas en general y a las teorías que existen acerca de ellas, tanto en economía como en antropología. Este trabajo es, por lo tanto, un estudio del dinero y las monedas en general, incluidas las criptomonedas.

Vale la pena hacer dos aclaraciones sobre convenciones gramaticales usadas en este trabajo. La primera es una convención común en la bibliografía relativa al tema y está señalada en varios libros: es la diferencia entre "bitcoin" (sustantivo común) y "Bitcoin" (sustantivo propio). Bitcoin se refiere al sistema de pagos completo, mientras que bitcoin o bitcoins son las monedas que circulan en él. La segunda aclaración es el por qué ir en contra de otra convención, la cual tiene que ver con el género del sustantivo común "bit-

coin". La comunidad hispanohablante suele hablar de bitcoins en masculino: "los bitcoins", pero yo considero que esto es incorrecto por lo siguiente. La palabra "bitcoin" es compuesta: "bit" (unidad mínima de información, a su vez es una condensación de *binary digit*, dígito binario) y "coin" (moneda). Ahora bien, *bit*, que es un sustantivo masculino, no es el núcleo sino un modificador, un adjetivo; *coin*, femenino, sí es el sustantivo. Esto es más llamativo cuando se observa que los hispanohablantes no tienen problema en tomar como femenino el sustantivo *altcoins*, que tiene la misma estructura. Sospecho que esa convención tiene que ver con traducciones automáticas que se hicieron en los momentos más tempranos de Bitcoin y usaban un artículo genérico masculino o a la costumbre ibérica de tratar en masculino a cualquier anglicismo (por ejemplo: "el internet"). En menor grado esto también ocurre con el término "blockchain", que no es raro encontrar en masculino, pero por lo general es usado en femenino. En todo este trabajo usaré "bitcoin" como un sustantivo común femenino y como plural "las bitcoins" y no "los bitcoines".

La primera parte se divide en tres secciones: una teórica (desdoblada en dos partes), una empírica y otra experimental. La sección teórica se dedica a enumerar y explicar brevemente las teorías que existen acerca del dinero y la moneda o qué lugar ocupan estos elementos en teorías económicas más generales. La sección empírica recoge casos puntuales de sistemas monetarios documentados prin-

cipalmente, pero no de forma exclusiva, por etnógrafos. La sección experimental se dedica al fenómeno de las monedas sociales y complementarias, que son sistemas monetarios hechos adrede por sus usuarios; a diferencia de los casos de la sección anterior, cuyo origen es en gran medida desconocido.

La segunda parte está dedicada a Bitcoin en particular y a las criptomonedas en general y se divide también en tres secciones. La primera sección trata sobre Bitcoin y se subdivide en subsecciones, tres de las cuales están compuestas a su vez por capítulos. El primer capítulo versa sobre la creación de Bitcoin en un sentido técnico y político, para poner en contexto su emergencia. La subsección que le sigue, acerca del valor, consta de cuatro capítulos que ponen a Bitcoin bajo la lupa de distintas teorías sobre el valor. La subsección siguiente explica las características de Bitcoin y cómo se homologan a las propiedades físicas que debe tener un material para oficiar de dinero, de acuerdo a los postulados de Jevons[8], introducidos en la primera parte y aceptados ampliamente en la ciencia económica. La sección siguiente analiza en qué medida Bitcoin cumple con las funciones asignadas al dinero por la ciencia económica, del mismo modo en que Paul Einzig[9] las estudió para lo que él llama "dinero primitivo". La última subsección,

[8] William Stanley Jevons, *Money and the mechanism of exchange*, New York: D. Appleton and company, 1877, 31.

[9] Paul Einzig, *Primitive money in its ethnological, historical and economic aspects*, Pergamon Press, [2]1966, 428.

también de un único capítulo, explica cuál es y cómo funciona la política monetaria de Bitcoin. La segunda sección de la segunda parte consta de cinco capítulos sobre otras criptomonedas diferentes a Bitcoin. Por último, la tercera sección contiene reflexiones finales y conclusiones.

La fuente bibliográfica más importante en la realización de este trabajo es, sin duda, *Primitive money in its ethnological, historical and economic aspects* (Dinero primitivo en sus aspectos económicos, etnológicos e históricos) de Paul Einzig[10], nombrada en el párrafo anterior. De esa obra monumental obtuve tanto la mayoría de los ejemplos etnográficos citados en la primera parte como el esquema de análisis desarrollado en la segunda. En el aspecto teórico, el trabajo de Mostafa Moini, *Toward a General Theory of Credit and Money* (Hacia una teoría general del crédito y del dinero)[11], explicado en detalle en un capítulo de la primera parte, ha sido de gran influencia y de mucha utilidad para mí en el desarrollo de esta tesis. De hecho, es gracias a la mención de Moini que tuve contacto con la obra de Einzig. Hasta antes de eso, había sido muy difícil encontrar etnografías sobre sistemas monetarios. En cuanto a bibliografía acerca de Bitcoin, el trabajo más completo es *Mastering Bitcoin* de Andreas Antonopoulos[12], del cual existe una versión en castellano, que es la que cité.

---

[10] Paul Einzig, *Primitive Money*.

[11] Mostafa Moini, *Toward a General Theory of Credit and Money*, en «Rev. Austrian Econ.» 14 (2001) 4, 267-317.

[12] Andreas Antonopoulos, *Mastering Bitcoin*, Transifex, 2014.

A propósito de las traducciones, he intentado citar bibliografía y fuentes en español de ser posible, pero gran parte del material no existe en este idioma. Todas las citas, sin embargo, están hechas en español traducidas por mí, salvo en los casos en que aclaro lo contrario. Por lo tanto, considero que otro objetivo de este trabajo es la presentación de ciertas obras y autores que hasta ahora han sido pasados por alto en la academia hispanohablante. En el caso de la correspondencia de Satoshi Nakamoto, puede encontrarse enteramente en *El Libro de Satoshi* de Phil Champagne[13], pero cité las fuentes originales en inglés del Nakamoto Institute por no gustarme la forma en que se tradujeron en ese libro.

Por último, este trabajo intenta no ahondar demasiado en los aspectos técnicos de Bitcoin o de otras criptomonedas, dado que tales estudios sí abundan y no soy un autor apto para entablar ese tipo de discusiones tampoco. Sin embargo, para entender ciertos aspectos del funcionamiento, de las capacidades y de las limitaciones que tienen las criptomonedas, ha sido necesario hacerlo. Espero que eso no suponga un problema para la lectura de esta obra.

[13] Phil Champagne, *El libro de Satoshi. La Colección de Escritos del Creador de Bitcoin Satoshi Nakamoto*, España, Blockchain España, [1]2018.

Parte 1

Estudios sobre dinero

Aristóteles

...los hombres procuran, o devolver mal por mal, y el no poder hacerlo les parece una esclavitud, o bien por bien, y si no, no hay intercambio, y es el intercambio lo que los mantiene unidos. Por eso levantan a la vista de todos el santuario de las Gracias para que haya retribuci6n, porque esto es propio de la gratitud: debemos, en efecto, corresponder con nuestros servicios al que nos ha favorecido, y tomar a nuestra vez la iniciativa para favorecerle.

Lo que produce la retribución proporcionada es el cruce de relaciones. (...) El arquitecto tiene que recibir del zapatero lo que éste hace y compartir a su vez con él su propia obra; si, pues, existe en primer lugar la igualdad proporcionada y después se produce la reciprocidad, tendremos lo que decimos. Si no, no habrá igualdad y el acuerdo no será posible; porque nada puede impedir que el trabajo del uno valga más que el del otro; es, por consiguiente, necesario igualarlos. (...) y por eso todas las cosas que se intercambian deben ser comparables de alguna manera. Esto viene a hacerlo la moneda, que es en cierto modo algo intermedio porque todo lo mide, de suerte que mide también el exceso y el defecto (...).

(...) la moneda ha venido a ser, por así decirlo, la representación de la demanda en virtud de una convención, y por eso se llama νόμισμα [nómisma] porque no es por naturaleza, sino por ley, νόμος [nómos], y está en nuestra mano cambiarla o hacerla inútil. Habrá, por tanto, reciprocidad cuando los bienes se igualen (...)

> En cuanto al cambio futuro, si en la actualidad no necesitamos nada, la moneda es para nosotros como el garante de que podremos hacerlo si necesitamos algo, porque el que lleva el dinero debe poder adquirir. Su duda [sic] al dinero le sucede lo mismo que a las mercancías: no tiene siempre el mismo valor; con todo, es más estable. Por eso se debe poner un precio a todo, porque así siempre habrá cambio, y con él sociedad[14].

Así definía Aristóteles a la moneda en el siglo IV a.C., como una medida que igualaba a todas las mercancías en circulación y como garante de la reciprocidad entre las personas. Como una creación humana, no natural, pero de tipo moral antes que instrumental. Me parece importante traer su definición a colación en primer lugar, por ser una de las más antiguas y por la influencia de este autor en el desarrollo de las ciencias modernas. A continuación se podrá apreciar cuánto de su definición ha moldeado ideas posteriores sobre el dinero y cuánto ha sido obviado o redescubierto mucho más tarde.

[14] Aristóteles, *Ética a Nicómaco*, Madrid, Centro de Estudios Políticos y Constitucionales, [8]2002, 77-79.

Teoría I: El paradigma metalista

Primera sección teórica. Explica qué lugar dieron al dinero y a la moneda distintas escuelas de economía, desde las primeras formulaciones científicas de la materia, durante el siglo de las luces, hasta inicios del siglo XX, cuando el debate al respecto quedó relegado.

Ordenadas de forma cronológica, se podrá ver una primera definición en Adam Smith que es adoptada por los sucesivos autores clásicos y luego incluso por el marxismo sin críticas importantes. Recién a finales del siglo XIX y principios del XX empiezan a aparecer explicaciones contrarias y debates en torno al tema, que no llegan a prolongarse más allá de la década de 1940.

Para realizar este resumen, recurrí directamente a las obras originales de los autores citados en lugar de a textos acerca de ellos realizados por terceros. Sin embargo, sí fueron utilizadas traducciones de algunas de ellas. En estos casos, algunos comentarios acerca de ciertos términos fueron necesarios para evitar confusiones.

♦ 1776-1850 Clásicos

Los economistas clásicos le prestaron poca atención al dinero. Adam Smith (1723-1790) le dedicó el capítulo 4 de su *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations* (Una investigación acerca de la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones) publicada en 1776. Antes de llegar a esa definición, es preciso detenerse en el concepto de valor, fundamental para la economía, planteado por este autor.

> ...el valor de cualquier mercancía, para la persona que la posee y que no pretende usarla o consumirla sino intercambiarla por otras, es igual a la cantidad de trabajo que le permite a la persona comprar u ordenar. El trabajo es, así, la medida real del valor de cambio de todas las mercancías[15].

Esto se conoce ulteriormente como *valor-trabajo*. Un segundo concepto, derivado de este, es el de *valor de cambio*:

> ...cada mercancía se intercambia, y por lo tanto se compara, más habitualmente con otras mercancías que con trabajo. Es por lo tanto más natural estimar su valor de cambio mediante la cantidad no de trabajo sino de alguna otra mercancía que pueda comprar[16].

[15] Adam Smith, *Una investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*, ShandonPress, 2016, 34.

[16] *Ibid.*, 35.

Por último, tenemos una tercera distinción y un tipo de valor diferente:

> Hay que destacar que la palabra VALOR tiene dos significados distintos. A veces expresa la utilidad de algún objeto en particular, y a veces el poder de compra de otros bienes que confiere la propiedad de dicho objeto. Se puede llamar a lo primero «valor de uso» y a lo segundo «valor de cambio». Las cosas que tienen un gran valor de uso con frecuencia poseen poco o ningún valor de cambio. No hay nada más útil que el agua, pero con ella casi no se puede comprar nada; casi nada se obtendrá a cambio de agua. Un diamante, por el contrario, apenas tiene valor de uso, pero a cambio de él se puede conseguir generalmente una gran cantidad de otros bienes[17].

En cuanto al dinero, lo entiende como una mercancía que media los intercambios a fin de evitar inconvenientes:

> Supongamos que un hombre tiene más de lo que necesita de una determinada mercancía, mientras que otro hombre tiene menos. En consecuencia, el primero estará dispuesto a vender, y el segundo a comprar, una parte de dicho excedente. Pero si ocurre que el segundo no tiene nada de lo que el primero necesita, no podrá entablarse intercambio alguno entre ellos. (...)
>
> A fin de evitar los inconvenientes derivados de estas situaciones, toda persona prudente en todo momento de la sociedad, una vez establecida originalmente la división del trabajo, procura naturalmente manejar sus actividades de tal manera de disponer en todo momento, además de los productos específicos de su propio trabajo, una cierta cantidad de alguna o algunas mercancías que en su opinión pocos rehusarían aceptar a cambio del producto de sus labores respectivas[18].

[17] *Ibid.*, 32.

[18] *Ibid.*, 29.

Menciona que diversas mercancías pueden haber ocupado ese lugar, da algunos ejemplos históricos y otros contemporáneos a él y luego declara que los metales se han vuelto las preferidas para luego hacer una historización de las distintas monedas, los pesos y medidas que les dan nombre, etcétera. Pasa después a explicar el valor de las mercancías, pero dejando de lado al dinero sólo como una medida para el valor del resto de las mercancías.

El resto de autores clásicos se conforman con esa definición y no le dedican mayor atención a este tema.

♦ 1867 Materialismo histórico

Karl Marx (1818-1883), casi un siglo después, hace otro tanto. Le dedica el capítulo 3 del primer libro del primer tomo de su obra *Das Kapital. Kritik der politischen Ökonomie* (El Capital. Crítica de la economía política) de 1867, en el que dice lo siguiente:

> ...la clase específica de mercancías a cuya forma natural se incorpora socialmente la forma de equivalente, es la que se convierte en mercancía–dinero o funciona como dinero. Esta mercancía tiene como función social específica, y por tanto como monopolio social dentro del mundo de las mercancías, el desempeñar el papel de equivalente general[19].
>
> El dinero (...) no tiene precio alguno. Para participar en esa forma relativa unitaria del valor de las demás mercancías, tendría que referirse a sí mismo como a su propio equiva-

[19] Karl Marx, *El Capital*, vol. 1, 3 vols., México, Siglo XXI, [24]2001, 46.

> lente. (...) Aunque para la función de medir el valor sólo se utiliza dinero figurado, el precio depende estrictamente del material dinerario real. El valor, es decir, la cantidad de trabajo humano que contiene, por ejemplo, una tonelada de hierro, se expresa en una cantidad figurada de la mercancía dineraria que contiene la misma cantidad de trabajo[20].
>
> La forma del precio, sin embargo, no sólo admite la posibilidad de una incongruencia cuantitativa entre magnitud del valor y precio, o sea entre la magnitud del valor y su propia expresión dineraria, sino que además puede albergar una contradicción cualitativa, de tal modo que, aunque el dinero sólo sea la forma de valor que revisten las mercancías, el precio deje de ser en general la expresión del valor[21].

A ninguno de los dos autores mencionados anteriormente (y, por consiguiente, tampoco a las escuelas que fundaron con su pensamiento) le interesaba estudiar el dinero en sí o como algo particularmente importante sino solamente la función que este cumple en un sistema económico. Es por eso que no le dedican más que un capítulo, consideran que la función de dinero la llevan a cabo solamente el oro y la plata y no problematizan su naturaleza. Lo consideran algo dado y que no amerita mayores reflexiones. Karl Marx, como se puede observar en el párrafo anteriormente citado, encuentra una incongruencia entre el valor-trabajo y el valor de cambio de la moneda pero está lejos todavía de poder advertir que el valor de uso de la moneda como medio de cambio le aporta algún valor de cambio extra. Esto no es sorprendente dado que Marx se apoya en la

[20] *Ibid.*, 71.

[21] *Ibid.*, 74.

teoría del valor-trabajo. La teoría del valor que pone en primer plano al valor de uso todavía no había llegado, pero es importante señalar que este problema ya estaba presente en estas teorías. Es la escuela austríaca la que le prestará especial interés a la moneda y a la relación circular entre su valor de cambio y su valor de uso como medio de cambio.

Por otro lado, Marx desarrolla un concepto muy poderoso, que es capaz de explicar otro problema diferente, que aparecerá una y otra vez en este estudio, al que llamó *fetichismo*. Lo presenta de esta manera:

> Lo misterioso de la forma mercantil consiste sencillamente, pues, en que (...) refleja la relación social que media entre los productores y el trabajo global, como una relación social entre los objetos, existente al margen de los productores (...) Lo que aquí adopta, para los hombres, la forma fantasmagórica de una relación entre cosas, es sólo la relación social determinada existente entre aquéllos. De ahí que para hallar una analogía pertinente debamos buscar amparo en las neblinosas comarcas del mundo religioso. En éste los productos de la mente humana parecen figuras autónomas, dotadas de vida propia, en relación unas con otras y con los hombres. (...) A esto llamo el fetichismo...[22]

Para él, el dinero tiene una función destacada en este ocultamiento:

> es precisamente esa forma acabada del mundo de las mercancías --la forma de dinero-- la que vela de hecho, en vez de revelar, el carácter social de los trabajos privados, y por tanto las relaciones sociales entre los trabajadores individuales[23].

[22] *Ibid.*, 89.

[23] *Ibid.*, 93.

A pesar de haber elucidado un concepto tan poderoso, él también incurrió en un fetichismo al tratar al dinero, como explicaré más adelante.

♦ 1864 Genealogistas

En la segunda mitad del siglo XIX, bajo la influencia de la obra de Darwin y Wallace, *On the Origin of the Species* (Sobre el origen de las especies), publicada en 1859, muchos científicos sociales adoptaron esquemas conceptuales propios de la biología, del mismo modo que en su momento los fisiócratas habían utilizado metáforas biológicas para explicar la economía política. Esto se manifestó, a grandes rasgos, de dos maneras: la primera, en separar el proceso evolutivo en etapas o estadios; la segunda, en establecer una taxonomía genealógica y buscar el origen de determinado fenómeno social. La segunda tendencia es en realidad la más novedosa, dado que el gran descubrimiento de Darwin fue el notar que las especies fósiles que se encontraban estaban de alguna forma emparentadas con las especies actuales y se podía trazar una historia evolutiva siguiendo sus cambios. La primera tendencia, en cambio, tiene antecedentes tan antiguos como Hesíodo[24] y estuvo presente en las ciencias sociales desde sus inicios con la Ilustración. En el período referido, sin embargo, encontramos un nuevo auge de esta concepción. Si repasamos rápidamente algunos exponentes

[24] Hesíodo, *Los trabajos y los días*, Librodot.

de esta tendencia, encontraremos al ya mencionado materialismo histórico, con su idea de los modos de producción[25]; a la obra de Lewis Henry Morgan, *Ancient Society, or researches in the Lines of Human Progress from Savagery through Barbarism to Civilization*, de 1877[26]; y parte de los trabajos de Durkheim[27]. A este paradigma se lo conoce como evolucionismo unilineal, ya que entiende la evolución de la organización social humana como dirigida en un sentido y presupone que atravesará ciertas etapas durante ese desarrollo. En este punto se aleja de la teoría de Darwin y Wallace de la evolución por selección natural, que no tiene una tendencia unívoca para todos los casos.

---

[25] Los modos de producción (*Produktionsweise*) propuestos por Marx y Engels son, en orden evolutivo: comunismo primitivo, esclavismo, feudalismo, capitalismo y comunismo moderno o socialismo. Ver Karl Marx, *C. Marx (1859): Prólogo a la Contribución a la Crítica de la Economía Política.*, Marxists Internet Archive, 2001; Federico Engels, *Del socialismo utópico al socialismo científico*, Marxists Internet Archive, 2000; Friedrich Engels, *El orígen de la familia, de la propiedad privada y del estado.*, Madrid, Akal, 2017.

[26] Lewis Henry Morgan, *La Sociedad Primitiva*, Madrid, Endymión, [5]1987. Esta obra tan influyente, sentó las bases del evolucionismo lineal en antropología. Entiende el progreso humano como un desarrollo universal, si bien no simultáneo para todas las sociedades, en tres grandes etapas: salvajismo, barbarie y civilización, subdivididas en tres niveles: inferior, medio y superior.

[27] Émile Durkheim, *Las formas elementales de la vida religiosa*, Madrid, Akal, 1982; Émile Durkheim, *La división del trabajo social*, México, Colofón, [6]2007. En el primero (1893), propone el paso de una solidaridad mecánica, propia de las sociedades tradicionales, a una solidaridad orgánica, propia de las modernas, con mayor división y especialización de funciones. En el segundo (1912), aísla los elementos básicos de la religión a partir de lo que él considera sus formas más simples documentadas.

Volviendo al tema de este estudio, es el trabajo de Hildebrand (1812-1878) el que encontramos enmarcado en este paradigma. Siguiendo la tendencia del evolucionismo unilineal y una antigua costumbre entre los académicos germánicos de dividir la historia en tres etapas, este economista alemán, contemporáneo a Morgan y un poco más tardío que Christian Jürgensen Thomsen[28], presentó la idea de una evolución del dinero en tres estadios evolutivos, y este es el título de su trabajo[29]. Primero existiría una economía de trueque (*Naturalwirthschaft,* literalmente *economía natural*), de la que se pasa a una economía mercantil (*Geldwirthschaft*, literalmente *economía de dinero*) y finalmente se llega a una economía crediticia (*Creditwirthschaft*). Este trabajo es poco conocido, no fue ni siquiera traducido del alemán, pero igualmente caló hondo en la ciencia económica como una suerte de mito de origen y de sentido común no discutido ni puesto a prueba. Muchos economistas posteriores, incluso contemporáneos, consideran perfectamente válida esta explicación simple de la evolución del dinero y no les parece que haya más para decir al respecto.

Contemporáneamente a este planteo hipotético, el naturalista Robert E. C. Stearns documentaba el uso de conchas marinas como moneda en distintos grupos aborígenes de Estados Unidos, África e India[30]. *Aboriginal Shell Money*

[28] Thomsen es quien periodizó sistemáticamente la prehistoria europea en las tres etapas: edad de piedra, de bronce y de hierro.

[29] Bruno Hildebrand, *Naturalwirthschaft, Geldwirthschaft und Creditwirthschaft*, en 2 (1864), 1-24.

[30] Robert E. C. Stearns, *Aboriginal shell money*, en «Am. Nat.» 11 (junio 1877) 6, 344-350: 344.

(Dinero aborigen de moluscos), uno de sus trabajos, si bien es breve, contiene mucha información respecto a las especies de caracoles utilizadas, la forma de elaboración de las cuentas usadas como dinero y hasta de los valores en dólares que se les asignaban. Podemos considerar a este autor un precursor, ya que la antropología como disciplina gira su atención a la economía recién en los años 1920, como detallaré más adelante.

♦ 1875 Caracterización

William Stanley Jevons (1835-1882), economista y lógico, es reconocido como uno de los fundadores de la escuela marginalista de economía, junto con León Walras y Karl Menger, de quienes hablaré más adelante. Mas no me interesa aquí tanto el desarrollo de esta teoría sino la caracterización que hizo del dinero; la cual, como sucedió con Hildebrandt y su mito de origen, trascendió hasta convertirse en parte del sentido común económico, ofuscando un poco su planteamiento original.

Es en su obra *Money and the mechanism of Exchange* (Dinero y el mecanismo de intercambio) de 1875 en la que desarrolla estas cuestiones. Ya la tabla de contenidos[31] es bastante clara respecto a los temas abordados y a la magnitud de esta obra. El primer capítulo hace homenaje a la tradición genealógica de la que hablé en el capítulo anterior y trata acerca del trueque (*barter*) y de los supuestos problemas que trae asociado: la coincidencia de necesidades: "encontrar dos personas

[31] William Stanley Jevons, *Money and the mechanism of exchange*, xi.

cuyas posesiones desechables se adapten mutuamente a los deseos del otro"[32]; la medida del valor: "cada producto tendría que cotizarse en términos de cualquier otro producto, o de lo contrario serían necesarias complicadas sumas de regla de tres"[33]; y la subdivisión: ciertos bienes no son plausibles de ser fraccionados y "necesitamos un medio para dividir y distribuir el valor de acuerdo con nuestros requisitos variables"[34].

El segundo capítulo trata sobre el intercambio, donde define que "El dinero es la medida y el estándar de valor y el medio de intercambio"[35]. De esa definición se derivan sus funciones[36]:

a. Medio de intercambio
b. Medida de valor
c. Patrón de valor[37]
d. Almacenamiento de valor[38]

El capítulo cuatro trata acerca de la historia temprana del dinero: el dinero en sociedades cazadoras-recolectoras y en sociedades pastoriles. Las fuentes que utiliza para eso son citas bíblicas, documentos coloniales y estudios etimológicos, dado que la etnología no había todavía desarrollado este campo de estudio, como explicaré en la sección siguiente. Continúa con

[32] *Ibid.*, 3.
[33] *Ibid.*, 5.
[34] *Ibid.*, 6.
[35] *Ibid.*, 8.
[36] *Ibid.*, 13.
[37] *Ibid.*, 14.
[38] *Ibid.*, 15.

una mención a los ornamentos personales y de otros artículos manufacturados como moneda de cambio.

El capítulo quinto, al igual que el tercero, define propiedades que serán de gran importancia para la teoría económica. En orden de importancia, un objeto requiere las siguientes propiedades para oficiar de dinero exitosamente:

1. Utilidad y valor
2. Portabilidad
3. Indestructibilidad
4. Homogeneidad
5. Divisibilidad
6. Estabilidad de valor
7. Cognoscibilidad[39]

Los capítulos subsiguientes refieren a diferentes aspectos históricos y técnicos de las monedas y los sistemas bancarios y no son de importancia para este trabajo.

♦ 1905 Cartalismo

Georg Friedrich Knapp (1842-1926) publicó en 1905 su obra *Staatliche Theorie des Geldes* (Teoría estatal del dinero), que sentó las bases teóricas y acuñó el término 'cartalismo' o 'chartalismo' (*chartalism*), una de las escuelas heterodoxas de economía. Hasta donde pude cotejar, no hay una traducción castellana de este libro ni de mucha de la obra de este autor,

[39] *Ibid.*, 31.

por lo tanto utilicé la citada versión inglesa para este trabajo. Knapp clasificó al dinero según su origen y según su función.

LOS MEDIOS DE PAGO SON					
PENSATORIOS		CARTALES, ES DECIR, DINERO. PROCLAMATORIO (SÓLO PUEDE SER MÓRFICO)			
AMÓRFICO	MÓRFICO	HILOGÉNICO		AUTOGÉNICO	
I. El autometalismo entra aquí	II. El ejemplo de los ducados (p. 28) entra aquí	Ortotípico	No-ortotípico	Métalo-plático	No-métalo-plático
		(1) III. Dinero en especie	(2) IV	(3) V	(4) VI. Dinero en papel

Figura 1: Esquema de clasificación de los medios de pago de acuerdo a sus orígenes reconstruido y traducido a partir de la edición inglesa de 1924[40].

Las siguientes citas deberían aclarar la terminología empleada en el esquema:

Pensatorio: "La práctica pensatoria, en cambio, significa la práctica de pesar en el momento del pago para establecer la validez. Dado que existe el desgaste de las piezas, es necesario mantener los dos distintos"[41].

Mórfico: "En cuanto las formas y signos son significativos para delimitar qué es un medio de pago y qué no lo es, tenemos morfismo"[42].

Ortotípico: "Lo llamaremos ortotípico para indicar que el contenido específico de las piezas depende de esa norma ("orto-"). Por lo tanto, los tipos de dinero que no son especies pueden denominarse dinero "notal" o paratípico, para demostrar que es contrario a (para) esa norma"[43].

Hilogénico: "Si la ley establece que cierto metal puede convertirse físicamente en dinero sin límite, se trata de una relación genética entre el dinero y el metal. A este metal lo llamamos hílico. La norma hilogénica establece cuántas unidades de valor en dinero se producirán a partir de

[40] GEORG FRIEDRICH KNAPP, *The State Theory of Money*, London, Macmillan & Company Limited, [1]1924, 70, 73.

[41] *Ibid.*, 28.

[42] *Ibid.*, 27, 28.

[43] *Ibid.*, 66.

una unidad de peso del metal dado. Si esta conversión se realiza mediante libre acuñación, y si el contenido de la pieza responde a la norma, tenemos dinero en metálico. Todo lo demás es notal, ya sean monedas o billetes, pura y simplemente"[44].

El argumento principal de la obra y de la corriente cartalista es que el dinero tiene su origen en la ley. Define al dinero de la siguiente manera: "El dinero siempre significa un medio de pago cartal. Cada medio de pago cartal lo llamamos dinero. Por tanto, la definición de dinero es "un medio de pago cartal"[45]. Y define un "medio cartal" de esta forma: "Quizás la palabra latina 'Charta' pueda tener el sentido de ticket o ficha, y podamos formar un adjetivo nuevo pero inteligible: 'chartal'. Nuestros medios de pago tienen esta forma de ficha, o cartal/chartal"[46].

El principal adversario teórico de Knapp es lo que denomina "metalismo", que sostiene que el dinero tiene un valor de acuerdo al material con el que está hecho. "La validez por proclamación se denomina comúnmente 'valor nominal' en contraste con el 'valor intrínseco' de las piezas, que se supone que depende de su contenido metálico. Este es un hábito de los metalistas, que siempre son autometalistas de corazón"[47].

En cuanto a la clasificación funcional, tiene un criterio según la direccionalidad de los pagos: (a) hacia el estado (epicéntrico); (b) desde el Estado (apocéntrico); (c) otros

[44] *Ibid.*, 6.

[45] *Ibid.*, 38.

[46] *Ibid.*, 32.

[47] *Ibid.*, 30.

pagos (paracéntrico). Además, hace una diferencia entre dinero corriente, facultativo y cambio chico; y entre dinero definitivo, *valuta,* y formas de dinero provisional o accesorio legalmente convertibles al primero[48].

♦ 1874-1920 Dinero y crédito

Henry Dunning Macleod (1821-1902) fue el primer economista en proponer una teoría del crédito, en una gran obra publicada en partes titulada justamente *The theory of credit* (La teoría del crédito)[49]. Es un economista que no fue muy reconocido en su momento y ahora tampoco, pero jugará un rol muy importante en una teoría más nueva que abordaré más adelante, y es por eso que he de comentarlo.

La afirmación más contundente que hace acerca del dinero es que "el dinero y el crédito son cantidades homogéneas y que el dinero es solo la forma más alta y más general de crédito"[50]. Dicha afirmación pertenece a una obra anterior, *The elements of banking* (Los elementos de la banca). En su teoría del crédito elabora más esa idea:

---

[48] *Ibid.*, 12.

[49] Henry Dunning Macleod, *The Theory of Credit*, vol. 1, 2 vols., London, Longmans, Green and Co., ²1893; Henry Dunning Macleod, *The Theory of Credit*, vol. 2, pt. 1, 2 vols., London, Longmans, Green and Co., ²1894; Henry Dunning Macleod, *The Theory of Credit*, vol. 2, pt. 2, 2 vols., London, Longmans, Green and Co., ²1897.

[50] Henry Dunning Macleod, *The Elements of Banking*, London, Longmans, Green and Co., 1891, 21.

> El dinero es simplemente un derecho o título para exigir algún producto o servicio de otra persona. [Una persona] acepta tomarlo a cambio de los servicios que ha prestado, porque cree o confía en que puede comprar algo de satisfacción, lo que sí requiere, en cualquier momento que lo desee. Por lo tanto, el dinero es lo que se llama crédito (...)
>
> Toda una serie de escritores de los tiempos más tempranos han percibido que la verdadera naturaleza del dinero es meramente un derecho o título a adquirir una satisfacción de alguien más, esto es, crédito (...).
>
> Ahora, que el crédito es tan bueno como el dinero será evidente: debe observarse que el dinero en sí mismo no es más que un tipo de seguridad que los hombres reciben al separarse de sus mercancías, como un fundamento de esperanza o seguridad, de que se les reembolsará en alguna otra mercancía: ya que ningún hombre vendería ni se separaría de ninguna por el mejor dinero, sino por la esperanza de obtener otras mercancías o productos necesarios[51].

Habiendo establecido eso, no pudo llegar más lejos dado que no sólo no logró aceptación de sus ideas por parte de sus colegas, sino que él mismo estuvo, por así decirlo, al margen de la teoría marginalista y de otros progresos que los economistas estaban haciendo en aquella época. Su teoría quedó entonces como una idea desconectada del paradigma vigente y el crédito siguió siendo considerado más bien como algo derivado del dinero que como algo de lo que éste deriva.

Leon Walras (1834-1910) es otro de los economistas que dio forma a la teoría marginalista en economía, junto con Jevons, mencionado anteriormente, y Menger, de quién me ocuparé

[51] Henry Dunning Macleod, *The Theory of Credit*, 1, 75-76.

más adelante; y de la teoría del valor-utilidad, contrapuesta a la teoría del valor-trabajo de la economía política clásica. Pero son sus aportes al entendimiento del dinero lo que importa en este trabajo. Son de interés dos conceptos que formuló en su obra *Éléments d'économie politique pure ou Théorie de la richesse sociale* (Elementos de economía política pura o Teoría de la riqueza social), editada varias veces desde 1874 hasta que llegó a su forma definitiva en 1926. Estos conceptos son el *numéraire* y el *étalon*.

> En estado de equilibrio general, la situación de mercado puede definirse completamente relacionando los valores de todas las mercancías con el valor de una entre ellas. Esta mercancía particular se llama numéraire; y su unidad de cantidad se llama étalon[52].

De modo tal que si el *numéraire* es, por ejemplo, sal, el *étalon* es una cantidad determinada de ella, por ejemplo 100g. En términos modernos, *numéraire* se traduce por *mercancía de cuenta* o *medio de intercambio* y *étalon* por *unidad de cuenta*. Con este postulado estableció que una unidad de cuenta está implícita en un sistema de precios que surge al intercambiarse varias mercancías[53]. A partir de ahí pasa al dinero:

> Mas la misma mercancía, generalmente, sirve también como medio de intercambio y juega el rol de moneda. El patrón de medida del valor [étalon numéraire] se convierte así en el patrón monetario [étalon monétaire]. Estas son dos funciones que, incluso cuando se combinan, son distintas[54].

---

[52] León Walras, *Éléments d'économie politique pure ou Théorie de la richesse sociale*, Lausanne, L. Corbaz & cie, [1]1874, 144.

[53] Mostafa Moini, *Toward a General Theory of Credit and Money*, 11.

[54] León Walras, *Éléments d'économie politique pure*, 149.

Es importante aclarar que estas funciones fueron confundidas reiteradamente y la importancia de esta separación (de que, a pesar de que se combinen, son distintas) va a ser explicada en la segunda parte de las teorías.

Por ahora, pasemos a otra formulación contemporánea: el *sistema de crédito puro* de Knut Wicksell (1851-1926) en sus *Föreläsingar i nationalekonomi* (Lecciones de economía) compiladas hacia 1935 pero dadas probablemente entre 1900 y 1916[55].

Si bien Wicksell entiende al crédito como un derivado del dinero y no como dinero propiamente dicho, se permitió el ejercicio intelectual de imaginar un sistema monetario sólo de crédito. Lo desarrolla en un extenso capítulo titulado "El 'Banco Ideal' y los obstáculos para su realización"[56] luego de haberlo presentado esquemáticamente en el capítulo anterior:

> Con frecuencia, sin embargo, los préstamos a largo y corto plazo por parte de los bancos conllevan relaciones de crédito estables entre individuos que posteriormente se mantienen sin la asistencia de los bancos.
>
> (...) Si suponemos, en aras de la simplicidad, que todos estos negocios se concentran en un solo banco con sucursales en todos los centros comerciales de todo un país y que el mantenimiento de una cuenta bancaria se ha vuelto universal (...), la situación en el mercado monetario será la siguiente. Todo el stock monetario del país se guardará en las bóvedas del banco y estará, en lo que respecta a la facturación interna

[55] Wikipedia, *Knut Wicksell*, en *Wikipedia*.

[56] Knut Wicksell, *Lectures on political economy. Vol. II: Money*, vol. 2, 2 vols., London, G. Routledge & Sons, [2]1946, 87.

y la actividad comercial, absolutamente inactivo. Todos los pagos se realizarán mediante cheques emitidos en la cuenta bancaria del pagador, pero estos cheques nunca darán lugar a retiros de dinero del banco, sino sólo a una transferencia a la cuenta del beneficiario en los libros del banco. Por otro lado, el banco no puede prestar en concreto ni una mínima fracción de los depósitos, porque volvería como depósito ni bien es utilizado.

(...) los pagos se realizarán por sucesivas extracciones del prestatario a su crédito en el banco, y cada cheque será acreditado naturalmente en la cuenta de otra persona (del vendedor), ya sea en la forma de un depósito pagado o en la de un reembolso de deuda.

(...) Si, en consecuencia del crecimiento de la población y la producción, o del uso más extendido de dinero, se requiere más cantidad del medio de intercambio, el banco podría obtenerla de manera sencilla aumentando su descuento de facturas o sus préstamos en general, por lo cual una cantidad correspondiente de depósitos automáticamente fluiría hacia su interior. La velocidad virtual de circulación podría aumentar hasta el infinito. Una cantidad pequeña de dinero sería suficiente para cualquier cantidad de negocios, por grande que sea.

(...) El sistema de banco ideal bocetado anteriormente ha captado la atención de muchos escritores bajo el nombre de "contabilidad universal" y se han hecho varias propuestas para su realización.

(...) Teóricamente, este sistema imaginario es de extraordinario interés, en la medida en que proporciona un medio muy importante para evaluar los factores que influyen en el valor del dinero[57].

[57] *Ibid.*, 84-87.

Hoy en día esta formulación no parece tan aventurada dado que no solamente los bancos ofrecen sistemas de pago digitales y gran parte del comercio se efectúa de esa manera, sumado al hecho de que las monedas ya no tienen respaldo en metales preciosos ni otro tipo de mercancía, pero aún se piensa en términos de respaldo y en el crédito como un derivado del dinero. Este sistema de 'banco ideal' en el que unas reservas están quietas y solamente cambian de propiedad o ni siquiera existen y todo el flujo de dinero se hace cambiando números en una hoja de cálculo o base de datos, es una idea que aparecerá en casos etnográficos en sociedades sin escritura siquiera y que también será útil para entender el funcionamiento de Bitcoin en la segunda parte.

♦ 1890 Escuela austríaca: origen lógico y tipología

En las últimas décadas del siglo XIX, Carl Menger (1840-1921), el último de los mencionados fundadores de la teoría marginalista y fundador de la escuela austríaca de economía, planteó una teoría más abstracta sobre el origen del dinero, en un artículo breve llamado en inglés *On the origin of money* (Sobre el origen del dinero)[58] publicado en 1892, traducido de un original en alemán llamado simplemente *Geld* (Dinero) del mismo año, del que me fue imposible encontrar una copia para poder citar debidamente. En este trabajo no intentó hacer una reconstrucción histórica o genealógica, sino meramente llegar

[58] Carl Menger, *On the origin of money*, en «Econ. J.» 2 (1892) 6, 239-255.

a una conclusión lógica de por qué aparece el dinero en una sociedad que intercambia bienes. Según él, el dinero surge espontáneamente en una economía en la que circulan distintos bienes por la diferencia en la *vendibilidad* (*Absatzfähigkeit*) de los mismos. Los agentes económicos, especialmente aquellos que ofrecen bienes poco vendibles, tenderían a buscar cambiar sus bienes no por los que realmente necesitan y van a consumir o usar, sino por aquellos que son más fáciles de vender. De ese modo, poco a poco, estas mercancías más solicitadas llegarán a ocupar un lugar central en la economía, como moneda.

Ludwig von Mises (1881-1973) es otro exponente importante de esta escuela. Estudió con Eugen von Böhm Bawerk (1851-1914), quien a su vez estudió con Bruno Hildebrand, pero que fue influido principalmente por Menger. En 1912 publica *Theorie des Geldes und der Umlaufsmittel* (Teoría del dinero y del crédito) en la que analiza en profundidad diferentes aspectos del dinero. Una de las contribuciones más importantes de esta obra fue el esclarecimiento de la complicada relación entre el valor de uso y el valor de cambio del dinero.

Los primeros dos capítulos se ocupan de dar una definición del dinero y de sus características. En principio, le asigna una única función o una función principal, "facilitar la actividad del mercado actuando como medio de cambio universalmente aceptado"[59]. Todas las otras funciones que pudiese tener, dice, "pueden reducirse a la función del dinero como medio común de cambio"[60]. La escuela

[59] Ludwig von Mises, *Teoría del dinero y del crédito*, M. Aguilar Editor, 1936, 26.

[60] *Ibid.*, 32.

austríaca (principalmente Menger y von Böhm Bawerk) desarrolló una teoría del valor subjetivista que habría que sintetizar para comprender las ideas de Mises. Se descarta la idea de la economía clásica de un valor-trabajo y de un valor de uso objetivo; en su lugar, aparece un valor de uso subjetivo: cada individuo tiene en cada momento o situación una escala de valores propia. La acción económica (intercambio o producción) la realizará siempre que éste decida que vale más un bien que puede obtener que alguno que ya posee. A partir de esto, Mises observa que "Si es imposible medir el valor subjetivo de uso, se deduce que también será imposible expresarlo cuantitativamente"[61]. Queda descartada, entonces, la función del dinero como medida del valor. "Tampoco es el valor de cambio objetivo susceptible de medida, porque también es el resultado de comparaciones derivadas de valoraciones personales"[62].

El tercer capítulo de la primera parte se llama "Las diferentes clases de dinero" y en él el autor establece una tipología.

Empieza marcando una diferencia fundamental:

> Dos clases de cosas pueden usarse como dinero: por una parte, bienes físicos, mercancías, como los metales oro y plata, y por otra parte, objetos que no difieren tecnológicamente de otros que no son dinero, siendo el factor decisivo para considerarlos como dinero, no un factor físico, sino una característica jurídica[63].

[61] *Ibid.*, 43.

[62] *Ibid.*, 46.

[63] *Ibid.*, 60.

Aquí diferencia entre dinero en sentido estricto y sustitutivos del dinero. Luego procede a detallar tres formas de dinero que se encuentran en el primer tipo:

> Podemos llamar dinero-cosa o dinero-mercancía (*Sacehgeld* [sic.][64]) al tipo de dinero que es al mismo tiempo una mercancía, y podemos llamar moneda-signo (*Zeichengeed* [sic.][65]) al dinero que comprende cosas con una especial cualificación legal. Una tercera categoría puede llamarse dinero-crédito (*Kreditgeld*), siendo ésta la clase de dinero que constituye un título, un derecho contra una persona física o jurídica[66].

Hay que considerar que en la época en que se escribió esta obra, no sólo no existían las computadoras, sino que tampoco existía el régimen de libre flotación de las monedas nacionales. El dinero en circulación en cada país tenía un valor respaldado en las reservas de metales preciosos de ese país. Sin embargo, el capítulo dos de la tercera parte del libro se titula "La evolución del medio fiduciario" y define tal cosa así:

> ...los medios fiduciarios son títulos de pago de una cierta suma al momento de presentación que no están cubiertos por ningún fondo de dinero y cuyas características técnicas y jurídicas lo hacen apto para circular en lugar del dinero y llenar la función correspondiente a éste (...).
>
> Puede emitirse un medio fiduciario de dos maneras: por los bancos o de otro modo. La media fiduciaria bancaria se caracteriza porque se la trata como si constituyera una deuda del organismo emisor[67].

[64] La forma correcta de escribirlo es *Sachegeld* o *Sachgeld*.

[65] La forma correcta de escribirlo es *Zeichengeld*.

[66] Ludwig von Mises, *Teoría del dinero y del crédito*, 61.

[67] *Ibid.*, 315.

La siguiente tabla contiene la terminología en alemán, inglés y español para evitar confusiones en la traducción de los conceptos. Fue elaborada usando las versiones inglesa y española de la obra[68]. (La versión inglesa ya contiene un cuadro semejante, comparando la terminología inglesa y alemana).

Geld im weiteren Sinne	Money in the broader sense	Dinero en sentido amplio
Geld im engeren Sinne	Money in the narrower sense	Dinero en sentido estricto
Geldsurrogat	Money substitute	Substitutivos del dinero
Sachgeld	Commodity money	Dinero-mercancía
Kreditgeld	Credit money	Dinero-crédito
Zeichengeld	Fiat money	Dinero-signo
Scheidemünzen	Token money	Moneda divisionaria
Geldzertifikat	Money certificate	Certificado de dinero

Lo importante a destacar es la diferencia entre *dinero-signo*, *fiat money*, *Fiatgeld*[69] o *Zeichengeld*; y el *medio fiduciario*, *fiduciary media*[70] o *Umlaufsmittel*. El primero es una forma de dinero en sentido estricto impuesto por ley o por una comunidad, mientras que el segundo es un sustitutivo de dinero en forma de deuda o promesa de pago fu-

[68] La versión española es la citada a lo largo de esta tesis y la versión inglesa es la que se encuentra disponible en línea en Mises.org (la terminología se encuentra en el apéndice B).

[69] De la raíz latina *fiat*, pasado del verbo *facio*, que puede usarse como "estimar" o "valorar".

[70] Del término latino *fiduciarius*, cuya raíz es fide: fe, confianza, lealtad.

tura. Estos conceptos pueden ser difíciles de separar puesto que el dinero que se utiliza hoy en día es ambas cosas: las monedas nacionales están impuestas por ley en cada país y respaldadas en dólares estadounidenses, que son un dinero-signo igual que éstas, y al mismo tiempo, un medio fiduciario, ya que está basado en deuda[71].

Es interesante ver que si bien Knapp considera que todo dinero tiene origen en la ley, no contradice directamente la teoría de Mises, sino que reserva el nombre de 'dinero' a un tipo particular de una categoría mayor que llama 'medio de intercambio', mientras que para Mises esa función es lo que hace al dinero y en cambio considera al dinero cartal una forma particular de dinero; a saber, el dinero-signo.

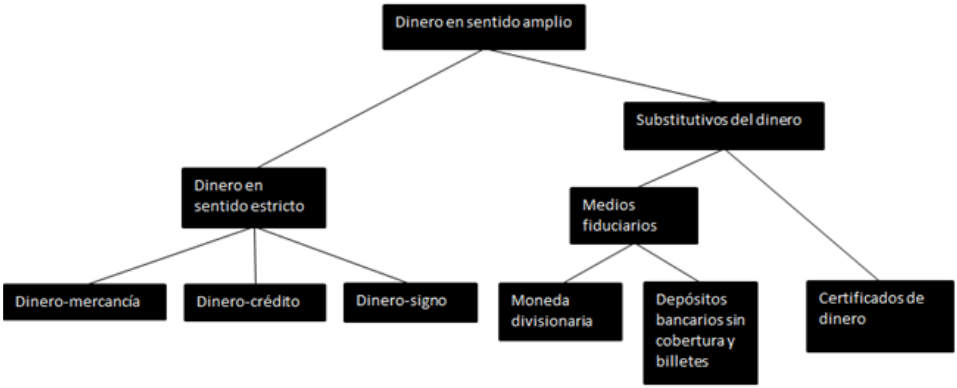


Figura 1. Diagrama de la clasificación de Mises, extraído de Teoría del dinero y del crédito. p. 8.

[71] Ver ROBERT P. MURPHY, *Is our money based on debt?*, 16 agosto 2010.

En la segunda parte aborda la cuestión fundamental del valor del dinero, que en el capítulo de materialismo histórico quedó sin resolver.

> ...mientras la utilidad de otros bienes depende de ciertos hechos externos (el valor de uso objetivo de la mercancía) y de ciertos hechos internos (la jerarquía de las necesidades humanas) de condiciones que no pertenecen a la categoría de la económica pero que son, parte de naturaleza tecnológica o psicológica, el valor subjetivo del dinero está condicionado, por su valor de cambio objetivo, con una característica puramente económica.
>
> En el caso del dinero, el valor de uso subjetivo y el valor de cambio subjetivo coinciden (1). Ambos se derivan del valor de cambio objetivo, puesto que el dinero no tiene utilidad más que la que surge de su posibilidad de obtener otros bienes económicos a cambio de él[72].

En este sentido, el valor de uso del dinero es derivado del valor de uso de las mercancías por las que puede cambiarse, valor de cambio mediante. Distingue el valor objetivo de cambio del dinero del precio del dinero; siendo el primero la posibilidad de obtener ciertos bienes a cambio de dinero; y siendo el segundo esa cantidad de bienes que se obtienen con una unidad de dinero[73].

Ese planteo acarrea la dificultad de explicar cómo se fija este precio del dinero sin caer en un razonamiento circular. El valor de cambio objetivo entre dos mercancías cuales-

---

[72] Ludwig von Mises, *Teoría del dinero y del crédito*, 105-106.

[73] *Ibid.*, 110.

quiera está determinado por sus relativos valores de uso y la ley de oferta y demanda. El dinero, siendo también una mercancía, debería ajustarse a este criterio, pero su valor de uso depende, a su vez, específicamente de su valor de cambio. La explicación de Mises a ese respecto es que hay un primer valor del dinero ligado al valor de la mercancía que oficia como tal. A partir de allí, tanto ese primer valor de uso como mercancía como su valor de uso como moneda influirán en su precio al condicionar su oferta y demanda[74].

> Antes de que un bien económico empiece a funcionar como dinero, es preciso posea con anterioridad un valor de cambio basado en alguna otra causa distinta de su función monetaria. Pero el dinero que funciona como tal puede seguir teniendo un valor incluso cuando ha dejado de existir la fuente original de su valor de cambio. Su valor se basa entonces totalmente en su función como medio de cambio[75].

Considera que eso es una buena base para desarrollar una teoría completa del valor del dinero sobre la teoría subjetiva del valor y de la de la utilidad marginal.

Si bien algunos postulados de la escuela austríaca pasaron a formar parte de las teorías económicas hegemónicas, como los aportes de Menger al modelo marginalista, en su mayor parte se mantuvo como una escuela heterodoxa en economía. Durante las décadas de 1930 a 1960 los principales países capitalistas adhirieron a los postulados keyne-

[74] *Ibid.*, 120.

[75] *Ibid.*, 121.

sianos y recién en los años 1970 a la escuela de Chicago, con Milton Friedman como uno de sus referentes principales, retomó algunos postulados austríacos. Los países comunistas, por su parte, se mantuvieron en la línea del materialismo histórico o economía marxista.

Los economistas del siglo XX, se podría decir que abandonaron el debate respecto al dinero y aceptaron algunos de los postulados explicados anteriormente. A saber: la hipótesis de Hildebrand quedó plasmada como un origen casi mítico del dinero poco sujeto a revisión; las características de Jevons son mencionadas en cualquier introducción básica al tema sin mención a su autor original; y por último, la tipología de Mises es aceptada como válida y completa. Habría que esperar hasta el siglo XXI para que empezaran a aparecer nuevas teorías sobre el dinero, debidas en gran parte a la incapacidad de las anteriores para hacer frente a algunos contrastes empíricos. Varios de estos casos empíricos se presentarán en las siguientes dos secciones y más adelante, en la última sección de esta primera parte, se presentarás estas nuevas teorías acerca del dinero.

Observación: Abordajes etnográficos, etnológicos, antropológicos y etológicos

Primera sección empírica. Se presentan casos documentados de sistemas monetarios y de crédito en sociedades carentes de instituciones gubernamentales formales, de escritura o en condiciones de vida extremas; así como también más allá de la especie humana propiamente dicha, en estudios realizados con otros primates homínidos.

También contiene algunos desarrollos teóricos o críticas a las escuelas económicas, que fueron realizados a partir de estos datos empíricos. Si bien no se llega a formular una teoría completa respecto al dinero y la moneda, se reaviva el debate que las escuelas propiamente económicas abandonaron. Explicaré la reflexión que estas críticas suscitaron dentro de la ciencia económica en la segunda parte teórica.

El trabajo más importante para esta sección es el de Paul Einzig, cuya recopilación de etnografías es quizás la más completa que haya sobre el tema de la moneda y el dinero. La intención en la selección de los ejemplos fue la de abarcar la mayor diversidad posible de manifestaciones del fenómeno monetario y dinerario, para poner a prueba los postulados abstractos y generales revisados en la sección anterior.

♦ Acerca de la antigüedad del dinero. Comerciando con monos

Si bien el evolucionismo simple como el de Hildebrand fue abandonado por los científicos sociales hace tiempo, las preguntas acerca de los orígenes y antigüedad de muchos avances tecnológicos y de distintas instituciones humanas es un campo de estudio todavía válido hoy en día y que ha hecho grandes hallazgos desde el tiempo de Thomsen a hoy.

Los historiadores (si sostenemos el concepto tradicional de que esa disciplina se ocupa de cotejar fuentes escritas y de que la historia comienza con la escritura) se han encontrado con el hecho de que las primeras fuentes escritas, en Mesopotamia, estaban relacionadas con la logística y la economía de las civilizaciones que las produjeron. Inventarios y logística no son lo mismo que dinero y la evidencia de que existiese dinero en ese período (3500-2250 a.C[76]) y en esas sociedades es casi nula. Recién el código Hammurabi (1754 a.C.) contiene referencias claras a dinero, salarios, multas, pagos, deudas, etc. Desde este punto de vista, podría parecer que el dinero, si bien es un invento muy antiguo, ha aparecido luego de otros avances tecnológicos tales como la agricultura, la escritura, el Estado y las leyes. En pocas

[76] Ancient History Encyclopedia Foundation, *Writing Timeline*, en *Ancient History Enyclopedia*, Ancient History Encyclopedia Limited.

palabras: podría parecer que el dinero aparece ya iniciada la historia. La etnografía, sin embargo, como voy a mostrar a lo largo de este capítulo, ha aportado enorme evidencia de que un sistema de escritura y una organización estatal centralizada y eficiente no son requisitos para que exista un sistema monetario en una comunidad dada. En este sentido, la moneda y el dinero forman parte del inventario de la prehistoria humana. Quizás un estudio pormenorizado de civilizaciones antiguas como las de Mesopotamia, Egipto y los Incas de Sudamérica pueda demostrar que el gran logro de estas con respecto al dinero fue en realidad no necesitarlo para controlar sus enormes economías. Pero eso está más allá del propósito de este trabajo.

Antes de abordar la prehistoria propiamente humana, podemos remontarnos más allá de nuestra propia especie. La comunicación y la posibilidad del habla en nuestra historia evolutiva se estudiaron con experimentos y observación de la comunicación en grupos de primates estrechamente emparentados con nosotros, *homo sapiens sapiens*. De manera similar, existe abundante bibliografía acerca de experimentos en el uso de moneda por parte de otros primates. De acuerdo a esa evidencia quiero presentar, en este primer capítulo, qué tan antigua en la evolución de los homínidos es la posibilidad, al menos en el terreno cognitivo, de entender el concepto de dinero.

Quizás el primer trabajo a este respecto es el de Kohts en 1935[77], publicado un año antes que el de Wolfe[78], quién estudiaba simultáneamente lo mismo en otro lugar; a saber, las capacidades cognitivas de los chimpancés. Experimentos más recientes utilizaron monos capuchinos (*Cebus apella*) en lugar de chimpancés. El primero de los que voy a citar, propone que "el uso de fichas por un capuchino para realizar solicitudes comunicativas de herramientas específicas dependientes del contexto proporcionaría evidencia de inteligencia representacional en el comportamiento instrumental de esta especie"[79]. Para probar esto llevan a cabo cinco experimentos de mayor complejidad en los que al sujeto de pruebas, llamado Virgilio, se le presentan fichas de colores, a cambio de las cuales recibe herramientas con las que procurarse alimento en tareas determinadas. Los resultados son que "La estrategia de selección de fichas de Virgilio fue consistente con la capacidad de reconocer una tarea, determinar qué herramienta era apropiada para esa tarea, recordar la ficha asociada con la herramienta apropiada y luego usar la ficha para hacer una solicitud comunicativa"[80]. Es decir, tenemos evidencia, en primer lugar, de que estos monos son

[77] Nadezhda Nikolaevna Ladygina-Kohts, *Infant chimpanzee and human child: A classic 1935 comparative study of ape emotions and intelligence*, Oxford, Oxford University Press, 2002.

[78] John Bascom Wolfe, *Effectiveness of token rewards for chimpanzees*, vol. 12, Baltimore, The Johns Hopkins press, 1936.

[79] Gregory C. Westergaard et al., *Token-mediated tool-use by a tufted capuchin monkey (Cebus apella)*, en «Anim. Cogn.» 1 (1998) 2, 101-106: 2.

[80] *Ibid.*, 5.

capaces de simbolizar, de entender que una ficha de determinado color vale por una herramienta específica.

En una segunda serie de experimentos, el mismo equipo de investigadores puso a prueba la capacidad de estos primates de reconocer y actuar apropiadamente en situaciones de trueque:

> Presentamos a los sujetos oportunidades para obtener diversos alimentos y una herramienta de un experimentador a cambio de los alimentos o la herramienta en posesión de los sujetos. (...) Los sujetos demostraron la capacidad de reconocer que los intercambios podrían ocurrir cuando un experimentador estaba presente con un alimento deseable. (...) Estos resultados indican que los capuchinos de cabeza dura reconocen oportunidades para intercambiar y participar en un sistema de trueque simple mediante el cual los alimentos de bajo valor se intercambian fácilmente por alimentos de mayor valor. Además, estos capuchinos demuestran que el valor que dan a una herramienta cambia dependiendo de su utilidad[81].

> Esta característica del comportamiento capuchino no se ha demostrado previamente en los primates del Nuevo Mundo y sugiere que esta capacidad no es exclusiva del linaje simio / humano[82].

En una tercera instancia quisieron ver si eran capaces de intercambiar, por medio de fichas, herramientas entre sí y ya no con un experimentador humano.

---

[81] Gregory C. Westergaard et al., *Tufted capuchins (Cebus apella) attribute value to foods and tools during voluntary exchanges with humans*, en «Anim. Cogn.» 7 (2004) 1, 19-24: 1.

[82] *Ibid.*, 6.

Usando un conjunto similar de fichas y objetos a los empleados en el estudio anterior, probamos si nuestro sujeto original y un compañero con entrenamiento similar podrían usar fichas para obtener herramientas apropiadas para cada situación el uno del otro. Nuestro interés principal era probar si los monos podían generalizar su entrenamiento de fichas con el experimentador a las tareas que requieren intercambios de fichas con un conespecífico. También era de interés saber si los monos podían revertir los roles en el paradigma de intercambio de fichas sin entrenamiento explícito en un rol opuesto[83].

Los resultados no fueron del todo alentadores:

Nuestros hallazgos sugieren que, aunque los capuchinos pueden aprender relaciones específicas entre fichas y objetos, es posible que no puedan usar fichas para obtener objetos específicos de los conespecíficos.

(...) los capuchinos no transfirieron herramientas apropiadas para la situación a un específico después de la transferencia de una ficha específica. Este resultado contrasta con la capacidad de los grandes simios para satisfacer las solicitudes de objetos simbólicos de los conspecíficos (Savage-Rumbaugh et al. 1978a, b). El desempeño de cada capuchino en intercambios con un conespecífico sugiere que sus habilidades de fichas se generalizaron completamente sólo a la función de transferencia de fichas, y no a la función de transferencia de herramientas menos familiar. (...) Presumiblemente, debido a esta limitación, la capacidad de intercambio de fichas de los monos capuchinos era unidireccional. (...) El entrenamiento exitoso de los monos capuchinos en ambos roles de

[83] Gregory C. Westergaard – Theodore Avery Evans – Sue Howell, *Token mediated tool exchange between tufted capuchin monkeys (Cebus apella)*, en «Anim. Cogn.» 10 (2007) 4, 407-414: 2.

> este paradigma permitirá una investigación más sofisticada con esta especie dentro del ámbito del intercambio de fichas[84].

El trabajo sobre chimpancés que cita consistió en lo siguiente:

> Dos chimpancés han demostrado la capacidad de aprender a usar símbolos gráficos para pedirse entre ellos las herramientas necesarias para obtener alimentos. Los chimpancés atendieron fácilmente y cumplieron las solicitudes de los demás seleccionando la herramienta adecuada entre seis alternativas distintas. Luego compartieron los alimentos obtenidos por este medio e invirtieron fácilmente los roles de solicitante de herramientas y proveedor de herramientas. (...) La adquisición de nombres de herramientas reveló que las palabras al principio están estrechamente ligadas a la función y, por lo tanto, que el paradigma tradicional de denominación de objetos por sí solo es un punto de partida comparativamente difícil para el chimpancé.
>
> Este trabajo ha demostrado que dos chimpancés han podido comprender la función simbólica y comunicativa de los símbolos que utilizan[85].

Todos los trabajos hasta acá citados, si bien son reveladores de una capacidad simbólica de otros primates para entender que una ficha vale por un objeto y para valuarlos, han asignado fichas diferentes a cada objeto en lugar de distintas cantidades de la misma ficha.

---

[84] *Ibid.*, 8.

[85] E. Sue Savage-Rimbaugh – Duane M. Rumbaugh – Sally Boysen, *Linguistically mediated tool use and exchange by chimpanzees (Pan troglodytes)*, en «Behav. Brain Sci.» 1 (1978) 4, 539: 1.

Un experimento posterior ha tratado con esto y ha tomado a un grupo grande de capuchinos como sujetos de prueba.

> Veintiocho monos capuchinos nacidos en cautiverio (...) participaron en el estudio. Dividimos a nuestros sujetos en 2 clases de rango (Drea y Wallen 1999; Schino 2004) sobre la base de interacciones agresivas, comportamientos sumisos y acceso a los alimentos al momento de la alimentación (Verbeek y de Waal 1997).
>
> (...) Pusimos a prueba 18 sujetos bien informados y 10 sujetos ingenuos. De los 18 sujetos conocedores, 11 (4 de alto rango y 7 de bajo rango) habían aprendido previamente a intercambiar los 2 tipos de fichas utilizadas en el presente estudio; es decir, fichas de alto y bajo valor (...). Los 10 sujetos ingenuos jamás intercambiaron algún objeto espontáneamente ni habían presenciado el intercambio de fichas de los miembros de su grupo antes de este estudio.
>
> Asignamos a cada sujeto informado 3 objetos diferentes como fichas de bajo valor, alto valor y sin valor. Las fichas de bajo valor correspondían a 1 recompensa, mientras que las fichas de alto valor correspondían a 3 recompensas; una recompensa consistía en 1/8 de un maní[86].

En este caso, la diferencia entre los tipos de fichas es cuantitativa en lugar de cualitativa, son comparables y fungibles. Los resultados fueron estos:

---

[86] Elsa Addessi et al., *How Social Context, Token Value, and Time Course Affect Token Exchange in Capuchin Monkeys (Cebus apella)*, en «Int. J. Primatol.» 32 (2011) 1, 83-98: 87-88.

El estatus social afectó el comportamiento de intercambio. Los 6 sujetos ingenuos que exhibieron intercambio de fichas durante este estudio eran individuos de alto rango, mientras que los 4 que no lo hicieron fueron individuos de bajo rango (exacto de Fisher, p <0.01). Los individuos de alto rango intercambiaron significativamente más fichas y otros artículos que los de bajo rango (prueba U de Mann-Whitney: Z = 3.74, n1 = 10, n2 = 18, p <0.001; Z = 2.07, n1 = 10, n2 = 18 , p = 0.04; Fig. 1). Sin embargo, la disponibilidad de fichas no pareció afectar el comportamiento de los individuos de bajo rango[87].

El contexto social tuvo efectos tanto positivos como negativos en el comportamiento individual (Fragaszy y Visalberghi 1990). Seis de los 10 sujetos ingenuos intercambiaron fichas en las sesiones iniciales, y en las sesiones se comportaron de manera similar a los sujetos con conocimientos.

(...) En el presente estudio, el efecto del contexto social en la adquisición del intercambio de fichas por parte de sujetos ingenuos dependía de su rango jerárquico: mientras que la presencia de los miembros del grupo fue eficaz para provocar la adquisición del comportamiento de intercambio de fichas por parte de sujetos ingenuos de alto rango, deterioró el aprendizaje de los sujetos ingenuos de bajo rango. (...) Aunque los 18 capuchinos expertos demostraron ser intercambiadores de fichas altamente motivados y hábiles cuando se probaron individualmente (Addessi et al.2007, 2008a, b), 10 de ellos, todos individuos de bajo rango, nunca mostraron intercambio de fichas en el contexto social. Además, los individuos de alto rango, independientemente de si eran conocedores o ingenuos, monopolizaron a los experimentadores e intercambiaron más fichas, independientemente de su valor, y otros artículos que los individuos de bajo rango. A menudo traían múltiples fichas del compartimento interior

[87] *Ibid.*, 91.

al compartimento exterior, las acumulaban frente al experimentador y luego las intercambiaban de una en una. (...)

Los capuchinos explotaron su presupuesto simbólico tan pronto como surgió la oportunidad. (...) En contraste con nuestras expectativas, los capuchinos no intercambiaron fichas más que otros artículos, posiblemente porque las astillas de madera, las ramitas y las piedras eran dramáticamente más abundantes y ubicuas que las fichas, siendo dispositivos de enriquecimiento que cubren completamente el suelo de los compartimentos exteriores. Además, "el comercio *per se* podría ser una motivación suficiente para que los animales continúen intercambiando" (Carpenter y Locke 1937, p. 273). De hecho, aunque el intercambio de fichas sin valor u otros elementos no conduce a una recompensa alimentaria, este es probablemente un comportamiento intrínsecamente motivado, es decir, una actividad que se realiza por sí misma (Deci y Ryan 1985), especialmente para la clase de individuos que monopolizaron el acceso a los experimentadores. (...) cuando los factores sociales no limitan la disponibilidad de fichas y el acceso a ellas, los capuchinos pueden explotarlas de acuerdo con su valor.

(...) Curiosamente, los capuchinos aprendieron con el tiempo a dejar fichas en el compartimento interior, donde los experimentadores las colocaron originalmente, hasta que llegue el momento de intercambiar, en lugar de llevar y esparcir fichas al aire libre, donde la probabilidad de perderlas es alta. (...) Estos hallazgos podrían sugerir el desarrollo de estrategias de ahorro de fichas muy básicas, aunque ciertamente menos sofisticadas que las reportadas por Sousa y Matsuzawa (2001) para chimpancés. En el último estudio, en el que las fichas se usaron como recompensas en tareas cognitivas, todos los chimpancés guardaron espontáneamente las fichas; lo que demuestra que, al menos en un breve intervalo de tiempo, pueden planificar una acción futura y retrasar la gratificación. Sin embargo, el estudio de Dufour y

> Sterck (2008) proporciona evidencia contrastante, en la cual ningún chimpancé seleccionó sistemáticamente el objeto específico requerido para luego realizar una serie de intercambios con el experimentador. (...) Finalmente, los capuchinos reconocieron que la presencia del experimentador era una condición *sine qua non* para que el intercambio de fichas fuera exitoso, aunque no podían evitar intercambiar cualquier objeto disponible, independientemente de su valor[88].

Estos resultados son interesantes en varios aspectos (la estratificación social y la desigualdad, el intercambio como actividad recreativa, etc.) pero en lo que respecta a este trabajo demuestran una cosa: que la aptitud para el comercio y el desarrollo de la moneda como una herramienta tiene gran antigüedad en nuestra historia evolutiva. La separación entre los taxones *Platyrrhini* (al que pertenecen los capuchinos) y *Catarrhini* (al que pertenecemos los homínidos) se estima en 35 millones de años y la de *homo* (a la que pertenecemos los humanos) y *pan* (a la que pertenecen los chimpancés) entre 5 y 7 millones de años[89]. Es decir, las capacidades cognitivas para manejar dinero estuvieron presentes probablemente antes que desarrolláramos el bipedismo y la moneda podría haber sido inventada en cualquier momento de la evolución del género *homo*.

---

[88] *Ibid.*, 93-95.

[89] C. G. Schargo, *Timing the Origin of New World Monkeys*, en «Mol. Biol. Evol.» 20 (2003) 10, 1620-1625.

♦ 1875 Jevons: una etnología temprana

Como había comentado en un capítulo anterior, Jevons tomó en consideración a las diversas formas que ha adoptado el dinero en el registro de la historia y de las distintas culturas y dedicó todo un capítulo a su exposición.

> Cada tipo de mercancía tiene las dos propiedades de medir y transferir el valor. Es completamente una cuestión de grado qué mercancías constituirán la moneda más conveniente en cualquier estado de la sociedad, y esta verdad nos quedará mejor grabada con una breve consideración de las numerosas cosas que se han empleado en un momento u otro como dinero[90].

Ateniéndose a las convenciones del evolucionismo unilineal y estadial de su época, entiende a la moneda asociada al grado de desarrollo de una sociedad, tal como Hildebrand, Morgan, Marx y Hegel. De ese modo, encuentra un tipo de moneda para las sociedades cazadoras-recolectoras, otro para las sociedades pastoriles y un último para el Estado agricultor o la civilización antigua.

Comienza entonces, estableciendo que en una sociedad cazadora el fruto de tal actividad provee los materiales de mayor valor y, dado que la carne es perecedera, son las pieles la forma rudimentaria de moneda. Sus fuentes son algunos pasajes bíblicos, etimología de ciertas palabras en lenguajes eslavos que significan tanto dinero como piel, re-

[90] William Stanley Jevons, *Money and the mechanism of exchange*, 19.

gistros históricos, diarios de viajes y registros de compañías coloniales que comerciaban con tribus de Norteamérica[91].

Para la segunda etapa, la sociedad pastoril, no son ya las pieles sino los animales completos los que constituyen la forma del dinero. Su fuente principal son los poemas homéricos, en los cuales el valor de los objetos aparece numerosas veces referido en términos de bueyes; si bien aparecen también los metales preciosos, estos se reservan como formas de almacenar valor más que como moneda de cambio. También cita convergencias lingüísticas entre los términos para designar la moneda y el ganado en lenguas latinas y anglosajonas como apoyo a su argumento. Además, añade que en sociedades esclavistas, algunas de las cuales son contemporáneas suyas, particularmente en África central, los esclavos son medio de cambio junto con el ganado y el marfil. También a este respecto señala una fuente de Nueva Guinea que afirma que los esclavos fueron medio de cambio en círculos comerciales y una vaga noción de que en algún momento de la historia en Inglaterra también los esclavos fueron dinero[92].

En tercer lugar, en las sociedades agricultoras, diversos productos de esta actividad hacen las veces de moneda. Trigo, avena, cebada, nueces, cacao y maíz han sido usados en Europa y Mesoamérica en la antigüedad, dice, para realizar pagos, así como también préstamos. Aceite de oliva, en el mar Mediterráneo y en el Levante. Sus fuentes son ciertos

[91] *Ibid.*, 20, 21.

[92] *Ibid.*, 21-24.

documentos sobre el comercio colonial. Incluso recupera algunas leyes de las colonias británicas tan tardías como los siglos XVII y XVIII en las que productos como el tabaco y el maíz fueron declarados moneda de curso legal. En las islas occidentales de India, por otro lado, encuentra un documento de un juicio en el que se obliga a una persona a aceptar diversos productos como azúcar, ron, melaza, jengibre, añil o tabaco como pago. Por último, habla de huevos usados como moneda en Suiza y pescado disecado en Newfoundland, en Norteamérica, pero no cita ninguna fuente[93].

Por último, hace también reseñas acerca de objetos ornamentales y artículos manufacturados que se usan como monedas. Principalmente nombra a los *wampumpeag*, "cuentas hechas de los extremos de conchas blancas y negras, frotadas y pulidas, y luego ensartadas en cinturones o collares, que se valoraban según su longitud, y también según su color y brillo"[94]. Según fuentes del siglo XVII los colonos acostumbraban comerciar con los nativos y llegaron a establecerse tipos de cambio oficiales entre ambas monedas.

> Exactamente análogo a esta moneda norteamericana, es la de los caracoles, que, bajo uno u otro nombre: *chamgos*, *zimbis*, *bouges*, porcelanas, etc., se han usado en las Indias Orientales como cambio chico. En la India británica, Siam, la costa oeste de África, y en otras partes de las costas tropicales, todavía se usan como cambio chico, se recolectan en las costas de las islas Maldivas y Laccadive, y se exportan para este fin. (...) Entre nuestros interesantes sujetos, los fijianos, se

[93] *Ibid.*, 25-27.

[94] *Ibid.*, 24.

> usan los dientes de ballena en lugar de moluscos (...) entre otros artículos de adorno o de valor especial utilizados como moneda, pueden mencionarse ámbar amarillo, piedras grabadas, como el escarabajo egipcio y colmillos de marfil[95].

Como artículos manufacturados, menciona las piezas de Guinea (*Guinea pieces*) y otras telas, paja, sal, goma de benjuí, cera de abejas, plumas rojas, té, palas, azadas y clavos, todos en general registrados durante el período colonial y a lo largo de todo el mundo. Por último, menciona un supuesto dinero de madera usado por los bizantinos, del cual no tiene mucha información, y adelanta una hipótesis acerca de objetos líticos prehistóricos encontrados muy lejos de su lugar de origen, que quizás circularon como dinero[96].

♦ 1914-1924 Marcel Mauss: primer enfoque abarcativo y general sobre la moneda

La etnología de principios del siglo XX también comenzó por abordar el problema del dinero desde un enfoque genealógico, buscando reconstruir una historia y buscando un origen. En esta línea se encuentra, por ejemplo, el trabajo de Schurtz: *Grundriss einer etstehungsgeschichte des geldes* (Fundamentos para una historia del origen del dinero)[97],

[95] *Ibid.*, 24-25.

[96] *Ibid.*, 27-29.

[97] Heinrich Schurtz, *Grundriss einer etstehungsgeschichte des geldes*, Weimar, E. Felber, 1898.

no traducido. Pero es Marcel Mauss quien, en 1914, da los lineamientos para un abordaje más estructural: "bajo qué forma la más primitiva, la más simple, por decirlo mejor la más elemental, puede figurarse se ha presentado la noción de moneda en las sociedades más bajas que conocemos"[98].

Este trabajo de Mauss, *Les origines de la notion de monnaie* (Los orígenes de la noción de moneda), es bastante breve, pero contiene conceptos y lineamientos fundamentales para comprender sus planteamientos subsecuentes en su obra más importante. Antes de pasar a ella voy a repasar esas ideas.

Mauss entiende ante todo que "La moneda no es en absoluto un hecho material y físico, es esencialmente un hecho social; su valor es el de la fuerza de compra y la medida de la confianza que tenemos en ella"[99]. Y que "no se trata de mostrar un origen, es decir un comienzo absoluto, un nacimiento por así decir *es [sic] nihilo***"[100]. Mientras que economistas como Menger ya habían dejado de lado la perspectiva genealógica en pos de una más funcional, consideraban a la moneda y al intercambio como una esfera autónoma, claramente definida y separada de las otras esferas de la actividad social. Es en este punto donde la perspectiva antropológica hace la diferencia. Mauss adelanta que hay una estrecha relación (que él señala en el terreno lingüístico/semiótico) entre el poder mágico, el prestigio/autoridad y el poder económico. Da numerosos ejemplos

[98] Marcel Mauss, *Los orígenes de la noción de moneda*, 1.

[99] *Ibid.*

[100] *Ibid.*

tomados de etnografías de Melanesia y Norteamérica para sentenciar que "no hemos encontrado sociedad, suficientemente próxima a los orígenes, donde el culto y la magia de las piedras, de las conchas, de los metales preciosos no haya dado un verdadero valor a esos objetos"[101]. Y a la inversa, no sólo trata de encontrar lo religioso en lo económico, sino también lo económico en la actividad religiosa:

> ...debemos ver, no sólo los hechos religiosos, sino también los hechos económicos en los peregrinajes de intercambio y comercio, (...) esas visitas acarreaban numerosas prestaciones: alimento, goce de las mujeres, etc., o bien eran acostumbradas en su ocación [sic][102].

Por último, define a la moneda de esta forma:

> La moneda, –cual sea la definición que adoptemos – es un valor patrón, es también un valor de uso que no es fungible, es permanente, transmisible, que puede ser objeto de transacciones y usos sin ser deteriorado, pero que puede ser el medio de procura de otros valores fungibles, transitorios, de goce, de prestación. (...) El poder de compra de la moneda primitiva es ante todo, para nosotros, el prestigio que el talismán confiere a aquel que le posee y que se sirve de éste para comandar a los otros[103]

Diez años después publica una de sus obras más importantes: *Essai sur le don* (Ensayo sobre el don), cuyo capítulo 2 se titula "Extensión del sistema. Liberalidad, honor, moneda"[104]

---

101 *Ibid.*, 2.

102 *Ibid.*, 3.

103 *Ibid.*, 3-4.

104 Marcel Mauss, *Ensayo sobre el don: forma y función del intercambio en las sociedades arcaicas*, Katz, 2009, 107.

y es el que voy a tratar en este trabajo. Todo ese libro versa sobre el intercambio, pero lo aborda de una forma que podría considerarse poco economicista, quizás porque se oponía a una vida social regida por la lógica mercantil. Sea como fuere, su perspectiva al respecto puede ilustrarse con la siguiente cita:

> En el fondo, se trata de mezclas. Se mezclan las almas en las cosas y las cosas en las almas. Se mezclan las vidas y así es como las personas y las cosas mezcladas salen cada una de su esfera y se mezclan: eso es precisamente el contrato y el intercambio[105].

Esto concierne al intercambio en general que, como ya dije antes, trata de situarlo como una parte integral de la vida social y no como una actividad aislada y mucho menos con primacía sobre los demás elementos de la vida social. Al respecto de esta obra, David Graeber dice que:

> fue escrita en respuesta a la crisis del socialismo que observó en la reintroducción del mercado por parte de Lenin en la Unión Soviética de los años veinte: si resultaba imposible erradicar la economía monetaria incluso en Rusia, que era la sociedad menos monetarizada de Europa, entonces los revolucionarios quizá debieran empezar a interesarse por los informes etnográficos, para ver qué tipo de criatura era el mercado y qué aspecto podían tener algunas alternativas viables al capitalismo[106].

---

105 *Ibid.*, 109.

106 David Graeber, *Fragmentos de antropología anarquista*, Barcelona, Virus Editorial, [1]2011, 25.

Es decir, mientras economistas como Menger y Mises estudiaban el dinero para perfeccionar el capitalismo; Mauss, como Marx, lo hacía para encontrarle una alternativa.

Respecto a la moneda, polemiza con Malinowski por el caso de Trobriand, ya que él (Mauss) tiene una concepción más amplia de lo que una moneda es. Desarrolla esa polémica en una extensa nota al pie, las cuales son muy comunes en sus obras:

> Malinowski (1922: 499, n. a) se ha adelantado a protestar contra el error y critica la terminología de Seligmann. Reserva la noción de moneda para objetos que no sólo sirven como medio de intercambio, sino también como patrón para calcular el valor. (...)
>
> Desde esa perspectiva sólo ha habido valor económico cuando hubo moneda y sólo hubo moneda cuando las cosas preciosas, riquezas ellas mismas condensadas y signos de riqueza, fueron realmente monetizadas, es decir, denominadas, impersonalizadas, separadas de toda relación con cualquier persona moral, colectiva o individual que no sea la autoridad del Estado que las acuña. (...) En mi opinión, de ese modo sólo se define un segundo tipo de moneda: el nuestro.
>
> En todas las sociedades que precedieron a aquellas donde se acuñó el oro, el bronce, la plata, se emplearon otras cosas, como piedras, conchas y metales preciosos en particular, que sirvieron como medio de intercambio y de pago; en muchas de las que aún hoy nos rodean, este mismo sistema sigue funcionando de hecho, y es éste el que estamos describiendo.
>
> Es cierto que esas cosas preciosas difieren de lo que nosotros concebimos habitualmente como medios de pago. Por de pronto, además de su naturaleza económica, de su valor, tienen ante todo una naturaleza mágica y sobre todo son

> talismanes (...). Su valor sigue siendo subjetivo y personal. (...) También es cierto que esos valores son inestables y que carecen de ese carácter necesario para ser un patrón, una medida: por ejemplo, su precio sube y baja con la cantidad y el volumen de las transacciones en las que han sido utilizados. Malinowski compara muy bien los *vaygu'a* de las Trobriand, que adquieren prestigio durante sus viajes, con las joyas de la Corona. Del mismo modo, los cobres blasonados del noroeste de América del Norte y las esteras de Samoa aumentan de valor en cada *potlatch*, en cada intercambio.
>
> Pero, por otra parte, desde dos puntos de vista, esos objetos preciosos tienen las mismas funciones que la moneda de nuestras sociedades y, en consecuencia, se los puede clasificar dentro del mismo tipo. Tienen un poder de compra y ese poder es cuantificable.
>
> (...) La idea de cantidad está presente, aunque esa cantidad esté determinada de manera independiente según la autoridad del Estado y varíe en la sucesión de los kula y los potlatch. Además, ese poder de compra es realmente capaz de liquidar la transacción. Aunque sólo es reconocido por individuos, clanes y tribus concretos y sólo entre partenaires, no por ello deja de ser público, oficial, fijo[107].

Si bien coincido con la primera parte (no puede llamarse moneda solamente al símbolo acuñado por una autoridad estatal), igual que lo haría cualquiera de los teóricos cuyas ideas exploré en el apartado anterior, a excepción de Knapp; me parece que la amplitud que da al concepto es excesiva por una razón: lo fundamental de una moneda no es tener un poder de compra cuantificable, sino ser el objeto de cambio general. Si bien Mauss da cuenta de que el intercambio

[107] Marcel Mauss, *Ensayo sobre el don*, 113-114.

Figura 2. *Mwali* de Trobriand. Fuente: Pinterest.

kula es ceremonial y solemne y que en paralelo se lleva a cabo el *gimwali*, que es una forma de intercambio mundana, no le parece relevante que los *vaygu'a* del *kula* estén apartados del *gimwali*. Esto a mi parecer indica claramente que los *vaygu'a* no son moneda, ni siquiera una moneda limitada a la nobleza, puesto que sólo se intercambian por otros *vaygu'a*.

Más adelante incluso afirma que "Reemplazan con vigor, por medio de dones hechos y devueltos, el sistema de compras y de ventas"[108]. Lo que deja prácticamente sin utilidad a una moneda. Pero el razonamiento por el que Mauss llega a determinar qué es una moneda no es el de buscar la cabida que un elemento monetario puede tener en un sistema de intercambio dado, sino que busca definir cómo distintos conceptos de la economía y el derecho de su sociedad compleja se van desprendiendo de una suerte de caos primordial cuyos remanentes encuentra en sociedades primitivas. Incluso desarrolla su propia versión de los tres estadios de la evolución de la moneda[109]. En última instancia, lo que sucede con Mauss es que la moneda no es el objeto principal de su análisis sino tan solo un elemento más entre otros y, por ende, sólo es relevante para él en la medida en que explique los *sistemas de prestaciones totales*. Explica cómo la economía entera se articula a partir

[108] *Ibid.*, 135.

[109] *Ibid.*, n. 29 del capítulo 2.

de obligaciones morales y cómo los objetos preciosos (bienes que tienen poco o ningún valor de uso pero concentran valor de cambio) son intrínsecos a estos sistemas. Mas no explica con claridad o en detalle cómo es que estos objetos preciosos, estas monedas, se utilizan en la práctica de los intercambios en estos sistemas. Su foco de análisis está en otra parte.

Figura 3. *Soulava* de Trobriand. Fuente: Pinterest.

El siguiente apartado de su libro se subtitula "El honor y el crédito"[110] y se enfoca en las tribus de América del Norte, puesto que "allí hay dos nociones que son mucho más evidentes que en el *potlatch* melanesio o que en las instituciones más evolucionadas o más fragmentadas de la Polinesia: se trata de la noción de crédito, de plazo, y también de la noción de honor"[111]. Ahí mismo cita de Franz Boas lo siguiente: "El indio no tiene sistema de escritura y, por lo tanto, para dar seguridad a la transacción, ésta se

Figura 4. *Cobre blasonado Kwakwaka'wakw.* *Fuente: Sasamans Society.*

[110] *Ibid.*, 138.

[111] *Ibid.*, 144.

hace en público"[112]. Este hecho va a ser muy importante más adelante para entender el funcionamiento de las cadenas de bloques y cómo estas vuelven a este punto en cierta forma. Pero volviendo a Mauss, lo que va a señalar ante todo es el error de la concepción de Hildebrand respecto a la evolución de los sistemas de intercambio, no tanto para negar la noción del evolucionismo unilineal sino, podría decirse, para reordenar sus etapas:

> el don implica necesariamente la noción de crédito. La evolución no hizo pasar el derecho de la economía del trueque a la venta y ésta del contado al plazo. Fue sobre la base de un sistema de regalos hechos con devolución a plazo como se han edificado, por un lado, el trueque —por simplificación, por aproximación de tiempos antes separados—, y, por otro lado, la compra y la venta, ésta a plazo y al contado, y también el préstamo[113].

El honor se relaciona con la riqueza porque se obtiene a través del gasto, de las grandes donaciones. No es acaparando riqueza que se trepa en la escala social sino derrochándola, saldando deudas y, en última instancia, poniendo en deuda a los demás, es decir, acaparando crédito. Esta es la obligación de dar[114].

Del otro lado, la parte que recibe no puede fácilmente rechazar un regalo que se le hace, puesto que como ese regalo es un desafío, se estaría acobardando y dando a enten-

---

112 *Ibid.*

113 *Ibid.*, 146.

114 *Ibid.*, 155.

der que no está a la altura para entrar en ese ida y vuelta de dones. Eso lo llevaría a perder su honor desde el comienzo, salvo ciertas excepciones en las que significa lo contrario: que el ofertante es inferior y no está en posición de regalar nada a quien está por encima de él[115].

Por último, existe la obligación de devolver:

> ...el *potlatch* siempre debe devolverse con intereses e incluso todo don debe ser devuelto con intereses. En general, las tasas van del 30% al 100% anual. (...) La sanción de la obligación de devolver es la esclavitud por deuda[116].

Más adelante en ese capítulo vuelve sobre el problema de los objetos preciosos y sagrados, aunque no los llama 'moneda' en esta oportunidad:

> ...las cosas que se intercambian en el *potlatch* tienen una virtud que obliga a los dones a circular. (...) Son objetos de préstamo más que de venta, y de verdaderas cesiones. (...) El conjunto de esas cosas preciosas constituye un patrimonio mágico. (...) Cada una de esas cosas preciosas, cada uno de estos signos de riqueza tiene —como en las islas Trobriand— su individualidad, su nombre, sus cualidades, su poder. (...) Cada una de esas cosas preciosas posee, además, una virtud productiva. No es sólo signo y prenda, también es signo y garantía de riqueza, principio mágico y religioso tanto del rango como de la abundancia. (...) las cosas se confunden con los espíritus, sus creadores, y los instrumentos para comer se confunden con los alimentos[117].

---

115 *Ibid.*, 161.

116 *Ibid.*, 164-165.

117 *Ibid.*, 167-177.

En síntesis, estos objetos preciosos son un símbolo de identidad de las familias, de seres sobrenaturales, de rango, de honor o de otras cosas (a eso se refiere el autor cuando dice que 'se confunden con'). Esto puede llevar al concepto de 'fetichismo' del que hablé anteriormente, pero lo voy a desarrollar más adelante. Como dije anteriormente, el ejemplo de los monos capuchinos es revelador de cuán antigua es esta capacidad simbólica en términos evolutivos.

Por último, vuelve sobre la moneda, pero la 'moneda de renombre' (*Renommiergeld*)[118], en referencia a los cobres blasonados haida y kwakiutl.

> ...cuando se observan al mismo tiempo los cobres y las otras formas permanentes de riqueza que también son objeto de atesoramiento y de *potlatch* alternados (máscaras, talismanes, etc.), vemos que todas se confunden con su uso y con su efecto. Por ellas, se obtienen los rangos; se obtiene riqueza porque se obtiene el espíritu; y éste, a su vez, posee al héroe vencedor de los obstáculos; y entonces ese héroe hace que le paguen sus transes [sic] chamánicos, sus danzas rituales, los servicios de su gobierno. Todo está relacionado, todo se confunde, las cosas tienen una personalidad y las personalidades, de cierta forma, son cosas permanentes del clan.
>
> (...) La circulación de los bienes sigue a la de los hombres, las mujeres y los niños, los festines, los ritos, las ceremonias y las danzas, incluso la de las bromas y las injurias. En el fondo, es la misma. Si se dan cosas y se las devuelven es porque se dan y se devuelven "respetos" (también decimos "cortesías"). Pero también es porque dando, uno se da y, si uno se da significa que uno se "debe"—uno mismo y su bien— a los otros[119].

[118] *Ibid,* 177

[119] *Ibid.*, 184-185.

Otra vez, llamar moneda a estos objetos poco tiene que ver con que sean un bien que puede intercambiarse por todos los demás bienes en circulación, pero puede entenderse que los llama moneda porque simbolizan esa circulación, entre otras cosas, de forma análoga a la que las monedas, en sentido mercantil, simbolizan la posesión potencial de cualesquiera mercancías en circulación. Y, de nuevo, la moneda en sí no es el objeto de estudio de Mauss, como puede verse en las conclusiones de ese capítulo:

Figura 5. Tejido *chilkat*. Fuente: Wikipedia

> este principio del intercambio-don debió de ser el de las sociedades que superaron la fase de la 'prestación total' (de clan a clan y de familia a familia) y que, sin embargo, aún no han llegado al contrato individual puro, al mercado en el que circula el dinero, a la venta propiamente dicha y, sobre todo, a la noción del precio estimado en moneda pesada y acuñada[120].

Concibe que haya moneda aunque no haya dinero, cosa que puede parecer contradictoria si se considera que son la misma cosa. Más adelante expondré las ideas de otro autor que aclaran este punto.

[120] *Ibid.*, 185-186.

♦ 1924 Armstrong: sistema de crédito con moluscos

El mismo año en que se publicó el libro de Mauss, Armstrong publicó una etnografía temprana y detallada acerca de un sistema monetario en la isla Rossel en Papúa Nueva Guinea[121]. Según el autor, ese sistema monetario tiene ciertas características particulares y llamativas, diferentes al resto de la región. Existen unas monedas hechas con discos de moluscos perforados y unidos con hilo. Una moneda no es un disco individual sino un conjunto de varios de ellos. Estas monedas se dividen en dos grandes grupos (*Dap* y *Kö*) y en cada grupo hay diferentes denominaciones para los valores, pero el autor las numera de menor a mayor (número 1, número 2, etc.); sin embargo, aclara que:

> En casi todas las instancias de dinero real a lo largo del mundo, donde hay monedas de diferentes valores, una moneda de valor más alto es considerada como equivalente a tantas de un valor menor o al menos como compuesta por tantas unidades de valor reconocida. Este no es el caso en Rossel; el valor de una moneda X en términos de una moneda Y se expresa como el período de tiempo que Y debe dejarse en préstamo para que X sea reembolsable[122].
>
> ...distorsiona los hechos decir que hay una tasa de interés definida. Es mejor, por lo tanto, sustituir la afirmación de que X es K veces un número 1, por la afirmación de que X

[121] A pesar de la proximidad de ambas publicaciones, Mauss cita el trabajo de Armstrong. Ver, por ejemplo, la nota 29 del capítulo 2 citada previamente.

[122] W. E. Armstrong, *Rossel Island Money: A Unique Monetary System*, en «Econ. J.» 34 (1924) 135, 423-429: 425.

> es un número 1 de hace tantos meses, que trae a cuento una segunda unidad de valor, el tiempo. Entendiendo la denominación común, entonces, el precio de cualquier producto o servicio se puede poner en términos de tiempo, por ejemplo: "una esposa cuesta un año, una casa dos años, una canasta de taro una semana, etc"[123].

Otra de las particularidades es que existe una cantidad constante de monedas que van pasando de persona a persona en las transacciones y no se fabrican monedas nuevas más allá de las primeras 6 o 7 denominaciones más bajas, ni se sacan de circulación. De ese modo, las monedas tienen un valor relacionado a su antigüedad, a una antigüedad ancestral y mítica. De hecho, las monedas que componen las clases de mayor valor tienen un nombre propio cada una además del de las clases a las que pertenecen. Las categorías más valiosas ni siquiera circulan, sino que son atesoradas y heredadas por las familias más importantes de la isla.

Figura 6: Moneda *Dap* o *Ndap* Nro. 3 'Kejem' ofrecida en un sitio de compraventa en internet.Fuente: Worthpoint.

[123] *Ibid.*, 427.

> En la actualidad, el número 18, de los cuales hay veinte monedas en la isla, está involucrado en pagos para esposas, para "ptyilibi" (esposas poliándricas) y cerdos. Cuando un número 18 pasa de persona a persona, se maneja con gran reverencia y se mantiene una actitud solemne. Los números 19 a 22 son tan sagrados que siempre se mantienen encerrados y se supone que no deben ver la luz del día. Aparentemente, tienen poco o ningún trabajo que hacer ahora, excepto como seguridad, y son propiedad de jefes. Las Nº 22, de las cuales hay siete monedas, se heredan en la línea masculina; y, aparentemente, los jefes que poseen éstas son los más importantes en la isla[124].

También da cuenta de que el manejo de estas monedas se ha hecho su propio lugar en la división del trabajo de esa sociedad:

> El dar y tomar prestadas monedas es, de hecho, tan importante que existe una clase especial de personas que actúan como agentes para estas transacciones; se denotan con un nombre especial, que puede traducirse por el término 'corredor de bolsa' [*broker*] sin mucho cambio de sentido[125].

Aparece también la cuestión de la seguridad de las transacciones a través del atestiguamiento, señalada por Mauss:

> incluso cuando se toma prestada una sola moneda de bajo valor, varias personas deben tocarla, quienes, como testigos, actúan como una salvaguarda para el prestamista[126].

[124] *Ibid.*, 428.

[125] *Ibid.*, 427.

[126] *Ibid.*, 428.

Por último, termina esa breve etnografía con esta conclusión:

> Cabe señalar que el dinero de la isla Rossel es dinero en el sentido estricto del término. Sirve como un medio de intercambio y un estándar de valor, y no es deseable por su utilidad para otros fines, incluso para adornos o exhibiciones. De hecho, hasta se considera "mala forma" hacer cualquier tipo de exhibición de riqueza en Dap y Kö[127].

♦ 1949-1966 Einzig: compendio exhaustivo de etnografías sobre dinero

Paul Einzig fue un escritor y periodista de origen judío húngaro radicado en Inglaterra, doctorado en ciencias políticas y económicas en la Universidad de París. Escribía principalmente artículos en diarios como el *Financial Times* (en ese momento llamado *Financial News*)[128]. Entre sus obras destaca un extenso volumen recopilatorio de etnografías sobre dinero al que tituló *Primitive Money: in its ethnological, historical and economic aspects* (Dinero primitivo: en sus aspectos etnológicos, históricos y económicos), publicado primero en 1949 y luego una edición revisada en 1966. De acuerdo a su introducción, su motivación fue la siguiente:

---

[127] *Ibid.*, 429.

[128] *Janus: The Papers of Paul Einzig*, en https://janus.lib.cam.ac.uk/db/node.xsp?id=EAD%2FGBR%2F0014%2FENZG/ (Accedido: 23 diciembre 2020).

> Durante algún tiempo había sentido que las primeras fases de la evolución del dinero no habían sido tratadas adecuadamente ni por la historia económica ni por la antropología, y menos que nada por la teoría económica. (...) Sentí un fuerte deseo de investigar una cuestión planteada por Keynes en su *Tratado sobre el dinero*: si en el pasado distante la insuficiencia del sistema monetario había obstaculizado alguna vez el progreso de la humanidad de la misma manera que lo ha hecho en tiempos recientes[129].

> Y sentí fuertemente la necesidad de complementar y corregir algunas teorías existentes, e incluso de reemplazar algunas de ellas por completo. (...) Además, sentí la necesidad de proponer una "teoría social" del dinero, según la cual el dinero no se considere un instrumento técnico sino una institución social que proporcione la fuerza motriz tanto en las comunidades primitivas como en las modernas, aunque de forma diferente. Finalmente, tuve que llenar algunos espacios en blanco elaborando algunas nuevas teorías propias del funcionamiento del dinero primitivo[130].

La segunda edición, en cambio, fue motivada por la necesidad de documentar los casos de dinero primitivo antes de que desaparecieran debido a la expansión de los sistemas modernos de dinero impreso. En ella añadió varias secciones y reflexiones, de las cuales él considera más importante la que versa sobre este reemplazo.

La obra se estructura de la siguiente manera:

---

129 Paul Einzig, *Primitive Money*, xv.

130 *Ibid.*, xvi.

- LIBRO 1: SECCIÓN ETNOLÓGICA
  - PARTE I. OCEANÍA
  - PARTE II. ASIA
  - PARTE III. ÁFRICA
  - PARTE IV. AMÉRICA
- LIBRO II: SECCIÓN HISTÓRICA
  - PARTE I. PERÍODO ANTIGUO
  - PARTE II. PERÍODO MEDIEVAL
  - PARTE III. PERÍODO MODERNO
- LIBRO III: SECCIÓN TEÓRICA
  - PARTE I. ¿QUÉ ES EL DINERO PRIMITIVO?
  - PARTE II. EL ORIGEN DEL DINERO
  - PARTE III. EL VALOR DEL DINERO PRIMITIVO
  - PARTE IV. LAS FUNCIONES DEL DINERO PRIMITIVO
  - PARTE V. POLÍTICA MONETARIA PRIMITIVA
  - PARTE VI. LA FILOSOFÍA DEL DINERO PRIMITIVO

Cada parte contiene varios capítulos. En el caso del primer libro, cada capítulo es una revisión de una etnografía, en total son cincuenta y tres, a razón de aproximadamente trece por parte. La forma en que define al *dinero primitivo* es la siguiente:

> ...una unidad o un objeto que se ajusta en un grado razonable a algún estándar de uniformidad, que se emplea para calcular o para hacer una gran proporción de los pagos habituales en la comunidad en cuestión, y que se acepta en pago en gran medida con la intención de emplearlo para hacer pagos[131].

[131] *Ibid.*, 317.

Y la distinción entre dinero (*money*) y moneda (*currency*):

> Los dos términos a menudo se usan indiscriminadamente, mientras que en muchos casos la discriminación entre ellos no es razonable. En opinión del autor, "moneda" [currency], como su nombre lo indica, es "dinero corriente" [current money], es decir, dinero realmente en circulación física, o capaz de ser puesto en circulación. El dinero-crédito no pertenece a esta categoría, ni las unidades abstractas de cuenta. Ambos son dinero, pero no son monedas. Toda moneda es dinero, pero sólo aquellos dineros que son medios circulantes reales son monedas[132].

Es con arreglo a estas definiciones que va a incluir los casos que se le presentan, puesto que muchos no se ajustan a las definiciones económicas ortodoxas de lo que el dinero es.

Figura 7. Collar de monedas de conchas marinas presuntamente antiguo y de Nueva Guinea. Fuente: ebay.

A continuación, entonces, voy a reseñar algunos de esos casos por dos razones: primero, porque muchos de ellos no se encuentran en bibliografía en castellano; y segundo, porque son útiles para ampliar una concepción tradicional quizás muy estrecha de lo que es el dinero, que podría obstaculizar el subsecuente análisis de las criptomonedas como otra forma más del mismo.

[132] *Ibid.*, 318.

En las islas Banks[133] existía un sistema de moneda y crédito muy desarrollado. Igual que en Rossel, las monedas eran paquetes de discos de conchas marinas, pero no eran discos muy elaborados, ni de gran calidad, y eran llevados desde Rowa, otras islas que, al igual que las Banks, están situadas en el país de Vanuatu. Como explicó Mauss, la circulación de dinero estaba estrechamente relacionada con el honor y, en este caso, esto sucedía en el seno de sociedades secretas o clubes de hombres, de las cuales las más importantes se llamaban *Suqe*. Para formar parte y ascender en los rangos de estos clubes, los miembros debían pagar en esta moneda. El club luego distribuía estos ingresos entre los miembros, priorizando a los de mayor rango. Debido a eso los miembros más ricos lograrían enriquecerse aun más invirtiendo en una alta posición allí y luego cobrando dividendos de los miembros nuevos. El medio más común al que recurrían los hombres pobres para obtener dinero era hacer préstamos. Estos préstamos se acostumbraba hacerlos a una tasa del 100% de interés, de modo que al cobrarlo tendrían el doble del dinero que prestaron. Estos préstamos no eran solicitados por el prestatario, sino que podían ser impuestos por el prestamista y existía una obligación moral de aceptarlo, tal como explicó Mauss. "En efecto, las islas Banks parecen ser un paraíso de acreedores"[134]. La relación entre el nombre de esas islas y esa cultura crediticia no está explicada por el autor. Sea como fuere, no pagar no traía como consecuen-

[133] *Ibid.*, 53.

[134] *Ibid.*, 55.

cia la esclavitud como en Norteamérica, pero si tenía otros castigos estipulados: la familia del acreedor tenía derecho a instalarse en la casa del deudor y vivir a costa de él hasta que saldara su deuda. Lo que acostumbraban hacer para evitar esto era pedir, esta vez sí, a voluntad, un segundo préstamo para saldar el primero, pero esto duplicaba la deuda.

> Como regla general, ningún documento escrito cambia de manos, pero todos los negocios de crédito se tramitan en público. Gran parte del tiempo y la energía de la población se gastan en un esfuerzo eterno en obtener el pago de los deudores para poder pagar a los acreedores. Debido al hecho de que cada deudor debe pagar el doble de la cantidad que pide prestada, la cantidad a pagar puede exceder la cantidad total de dinero disponible, a pesar del hecho de que constantemente se produce dinero nuevo[135].

Figura 8. *Mokos* de Alor. Fuente: Yukepo.

[135] *Ibid.*

Es difícil evitar ver el paralelismo con el mundo financiero globalizado y considerar la poca incidencia que el cambio tecnológico tiene en lograr ese resultado. Ni industrialización, ni trabajo asalariado, ni gobiernos, ni bancos, ni siquiera escritura parecen haber sido condición necesaria para llevar a toda una sociedad a esa situación de deuda permanente.

De modo similar, en Alor[136], Indonesia, existía un desarrollado sistema crediticio utilizando gongs y unos recipientes metálicos llamados *moko*. La división del trabajo era tajante: las mujeres hacían todo el trabajo manual mientras que los hombres parecían dedicarse exclusivamente a las finanzas. Si bien había otros objetos que funcionaban como moneda: cerdos y flechas; los gongs y *mokos* eran las posesiones más valoradas. Los *mokos* existían en distintas clases con diferentes valores, al igual que las monedas de Rossel, y no se utilizaban en el intercambio de bienes directamente, pero tenían un precio fijo en cerdos y entre las distintas clases de moneda. "Por lejos el rol más importante jugado por los *mokos* y los gongs es en la esfera del crédito. La circulación total de *mokos* en Alor sirve de base a una estructura de crédito con forma de pirámide invertida no muy distinta a la de nuestras sociedades modernas. En Alor, la riqueza consiste esencialmente en una serie de créditos pendientes, no en la propiedad acumulada"[137], tal como en los *potlach* norteamericanos. Esta actividad mantenía

[136] *Ibid.*, 84.

[137] *Ibid.*, 86.

ocupados a estos hombres a tiempo completo: debían estar pendientes de cobrar lo que se les debía, de buscar cómo pagar a sus acreedores, demorar los pagos, obtener dinero y prestarlo rápido para que no se lo cobraran, ir a cobrar a un deudor que estaba simultáneamente cobrando una deuda a un tercero, etc. "La falta de monedas estandarizadas, los dispositivos de concurso y el engaño asociado con la riqueza, las dificultades que acompañan a las fiestas, el sistema competitivo en el que sólo una fracción de la población masculina puede tener éxito, todo contribuye a las frustraciones e irritaciones de ganar prestigio"[138].

Así como las deudas podían llevar a un *kwakwaka' wakw* o *tinglit* a la esclavitud temporaria, Einzig encuentra ejemplos en los cuales los esclavos o esclavas encarnaban el dinero mismo. En Irlanda, durante los siglos I y II, existía, al menos entre la nobleza que dejó documentos escritos, la unidad monetaria *kumal* que representaba a una "chica esclava" (*slave girl or bondsmaid*[139]). No existe mucha información al respecto, solamente unas menciones en algunos poemas épicos de la Irlanda precristiana. Se presume que hacia el siglo II se convirtió en una unidad de medida abstracta de valor pero no en medio de intercambio. Este es quizás el ejemplo que Jevons había citado, sin tener mucha información al respecto tampoco. Un ejemplo más próximo en el tiempo estaba en la región de Bagirmi, en África ecuatorial:

---

138 *Ibid.*

139 *Ibid.*, 239.

> Los esclavos desempeñaron el papel del estándar de valor para grandes transacciones. La unidad era un esclavo de cualidades medias y el valor de los mejores esclavos se expresaba en términos de este esclavo estándar. La riqueza se contaba en términos de 'cabezas'. Cuando, después de una incursión exitosa para cazar esclavos, el número de esclavos en venta era grande, el efecto era el mismo que el de un aumento repentino de la circulación monetaria en las comunidades civilizadas. El precio de todos los bienes, caballos, armas, cadenas aumentó en términos de esclavos[140].

Uno de los casos más interesantes y ampliamente citados en la bibliografía referida a la diversidad de formas en las que existe el dinero o moneda es el de las islas Yap, en Micronesia. Estas monedas, llamadas *rai*, son discos de piedra traída desde islas lejanas como Guam, que tienen tamaños que van desde un plato hasta el doble de un adulto[141]. Según Einzig, estas piedras obtienen su valor de tres factores: escasez, puesto que no son piedras que se encuentren naturalmente en la isla; costo de producción, dado que extraerlas y transportarlas implica un enorme trabajo y debe pagarse un tributo al soberano local para que permita extraerlas; y el riesgo que implica su transporte. Su antigüedad no hace a su valor y no parece haber mitos sobre su origen que les otorguen un carácter sagrado, a diferencia del dinero de Rossel o los casos estudiados por Mauss. Una de las particularidades de estas piedras, especialmente de las más grandes, es que cambian de propiedad sin moverse físicamente, como la propiedad inmueble. Los cambios de titularidad se anuncian pública-

[140] *Ibid.*, 131.

[141] *Ibid.*, 36.

mente pero también se inscriben los nombres de los propietarios (junto con el de quienes la fabricaron y transportaron) en cada *rai*, de modo que toda la gente sabe a quién pertenecen y no es posible robarlas.

Figura 9. Piedras *rai* de Yap. Fuente: Amusing Planet (La fuente original en Flickr no existía, pero estaba marcada como Zinnie).

Todas las piedras funcionan como almacenamiento de valor, pero hay diferencias en cómo hacen las veces de medio de intercambio. Las monedas pequeñas circulan con fluidez, pero las más grandes raras veces cambian de dueño. La gente de Yap prefiere mantener sus ahorros en piedras grandes y no en piedras pequeñas. Además de eso, el uso de estas piedras como medio de intercambio tiene ciertos límites: sólo funciona en el comercio interno, no en otras islas; gran parte del intercambio se hace en forma de trueque; ya en la época en que se documentó, el papel moneda con el que se pagaban salarios había ganado lugar (a pesar de cierta re-

sistencia o falta de entendimiento de su valor por parte de los habitantes de Yap) y es razonable pensar que hoy en día lo haya desplazado total o casi totalmente; y, además, otros objetos también cumplen la función de medio de intercambio, incluso en el exterior (tabaco, taro, ostras de perlas[142], alfombras, tinturas de cúrcuma y cocos). Por otro lado, no hay registro de que los precios se expresaran en *rai*, por lo que Einzig descarta su uso como unidad de cuenta[143], pero sí se usa como medida para los pagos diferidos y se hacen préstamos con ellas. Los intereses de estos préstamos no son tan altos como en los casos mencionados anteriormente. Parece que recién a partir de algunos meses se comenzaba a cobrar interés por ellos y este se pagaba en otras formas de dinero como ostras de perlas. Las *rai* también se usan en los pagos políticos tales como comprar el apoyo de una tribu en un conflicto intertribal.

En cuanto al valor de las piedras, Einzig encuentra contradicciones o variaciones muy abruptas entre lo reportado por distintos estudiosos del tema. Esto puede deberse al momento en que fueron hechas las documentaciones: si Kubary, en la década de 1880 reportaba que el poder de compra de las *rai* era mínimo, es probable que fuera por la hiperinflación que causó el capitán O'Keefe durante esa década y la anterior. Sobre ese acontecimiento, Ammous es-

[142] Einzig escribe *pearl shells* pero no está claro si se refiere a las perlas, a las ostras que las contienen, o a ambas.

[143] Paul Einzig, *Primitive Money*, 39.

cribió un capítulo[144] y también es mencionada por Einzig. El trabajo de Furness (1910) fue posterior a una re-apreciación de la moneda. Los museos durante el siglo XX tuvieron inconvenientes al querer comprar algunas de estas piedras debido a su elevado precio: una piedra de 30 cm costaba 75 dólares en 1944; una del tamaño de una persona adulta, valía varias aldeas y plantaciones; y una piedra del tamaño de dos personas adultas tenía un precio incalculable. Las islas fueron ocupadas durante la Segunda Guerra Mundial y se introdujeron dólares, pero de todos modos las *rai* siguieron manteniendo su valor y uso en cierta medida, aunque dejaron de importarse nuevos especímenes.

Después de las dos secciones empíricas, la tercera y última parte del libro de Einzig corresponde a desarrollos teóricos que el autor lleva a cabo a partir de todos los casos revisados. No voy a desarrollar en detalle esa sección en esta parte de la tesis puesto que la estructura y los conceptos que ahí desarrolla van a ser el marco con el que analice Bitcoin y las criptomonedas en la segunda parte de esta tesis.

Voy a limitarme a soslayar ciertas conclusiones a las que llega porque considero que complementan en gran medida a los desarrollos hechos con respecto al dinero dentro de la ciencia económica. La primera de estas ya la había señalado Mauss anteriormente y es una de las primeras cosas con que un estudioso de la materia se encuentra en los casos etnográficos:

[144] Saifedean Ammous, *El patrón Bitcoin*, 23.

> Me di cuenta de la necesidad de hacer hincapié en el origen no comercial del dinero y en la posibilidad de la existencia de crédito antes que dinero, de dinero antes del trueque y de trueque antes de la propiedad privada o división del trabajo en el sentido generalmente aceptado de estos términos[145].

Yendo un poco más lejos que Marcel Mauss, que, si bien había cuestionado el postulado de las etapas de Hildebrand, no había abandonado el modelo de evolución escalonada en sí mismo, Einzig intuye que el proceso de evolución de este fenómeno puede tomar distintas formas y dista mucho de ser entendido en etapas ordenadas.

> No parece habérseles ocurrido a los defensores dogmáticos de una definición estrecha que la principal dificultad que el teórico monetario debe enfrentar para definir el dinero moderno es cómo incluir dentro del alcance de su definición instrumentos abstractos de crédito que han desempeñado un papel monetario[146].

La influencia que tuvieron sus observaciones será explicada en la segunda sección teórica.

♦ 1944-1945 Primo Levi: economía de los prisioneros de Auschwitz

Este caso particular no está documentado por una etnografía sino por el relato personal de Primo Levi, quien fue prisionero en Auschwitz entre 1944 y 1945. Uno de sus

145 Paul Einzig, *Primitive Money*, XVI.

146 *Ibid.*, 316.

libros se titula *Se questo è un uomo* (Si esto es un hombre) y es uno de los testimonios más detallados sobre la vida cotidiana dentro de estas instalaciones de trabajo forzado y exterminio del régimen nacionalsocialista.

En la presentación del libro, el autor dice sobre el mismo que: "No lo he escrito con la intención de formular nuevos cargos; sino más bien de proporcionar documentación para un estudio sereno de algunos aspectos del alma humana"[147]. Y más adelante: "Querría hacer considerar de qué manera el Lager ha sido, también y notoriamente, una gigantesca experiencia biológica y social"[148]. Son muchos los aspectos del 'alma humana' sobre los que el autor reflexiona y muchas facetas de la vida cotidiana las que relata. Uno de los temas centrales de la obra y al que refiere su título es la deshumanización de los prisioneros y cómo es la vida bajo privaciones casi totales. Al llegar, a los prisioneros les quitaban todas sus posesiones, incluyendo su ropa, y se les afeitaba la cabeza; luego, se tenían que duchar, desinfectarse y se les daban zapatos y ropas iguales a todos. Se les daban camas, raciones de comida y cuidados médicos que los mantuvieran con vida, pero si alguna lesión o enfermedad volvía inútil para el trabajo a alguien, se lo eliminaba. Con eso se intentaba homogeneizar a todos los prisioneros y reducirlos a un mero instrumento de trabajo. En ese contexto de carencia, toda una disciplina de aprovechamiento de los recursos y un sistema de intercambio floreció entre los prisioneros.

---

147 Primo Levi, *Si esto es un hombre*, Barcelona, El Aleph, [4]2002, 4.

148 *Ibid.*, 49.

> Hemos aprendido que todo es útil; el hilo de alambre para atarse los zapatos; los harapos para convertirlos en plantillas para los pies; los papeles, para rellenar (ilegalmente) la chaqueta y protegerse del frío. Hemos aprendido que en cualquier parte pueden robarte, o mejor, que te roban automáticamente en cuanto te falla la atención; y para evitarlo hemos tenido que aprender el arte de dormir con la cabeza sobre un lío hecho con la chaqueta que contiene todo cuanto poseemos, de la escudilla a los zapatos[149].

Las posesiones se limitaban a lo que cada uno podía cargar consigo y la propiedad a lo que cada uno podía defender. Sin embargo, eso no fue un impedimento para que se dieran intercambios, préstamos, moneda y hasta fijación de precios. Levi narra una mañana cualquiera de esta forma:

> El barracón se sacude desde los cimientos, las luces se encienden, todos se agitan a mi alrededor en una actividad frenética repentina: sacuden las mantas levantando nubes de polvo fétido, se visten con prisa febril, corren afuera al hielo del aire exterior a medio vestir, se precipitan a las letrinas y los lavabos; muchos, como animales, orinan mientras corren para ganar tiempo porque dentro de cinco minutos empieza la distribución del pan, del pan–Brot–Broit–chleb–pain–lechem–kenyér, del sagrado pedacito gris que parece gigantesco en manos de tu vecino y pequeño hasta echarse a llorar en las tuyas. Es una alucinación cotidiana a la que uno termina por acostumbrarse: pero en los primeros tiempos es tan irresistible que muchos de nosotros, luego de discutir por parejas sobre la propia evidente y constante mala suerte y la escandalosa buena suerte del otro, acabamos por intercambiar nuestras raciones, con lo que la ilusión se reproduce de manera inversa dejando a todos contentos y frustrados.

149 *Ibid.*, 17.

> El pan es también nuestra única moneda: entre los pocos minutos que transcurren entre su distribución y su consumición, el Block resuena con reclamaciones, peleas y fugas. Son los acreedores del día anterior que quieren ser pagados en los breves instantes en que el deudor es solvente. Después de lo cual se instala una relativa calma que muchos aprovechan para volver a las letrinas a fumar medio cigarrillo, o al lavabo para lavarse de verdad[150].

Si bien habla de esta ilusión de que la ración propia de pan era minúscula y la ajena grande, se entiende que la ración de pan era un valor estandarizado que servía de medida a todo cuanto se intercambiada; pero no de almacenamiento de valor, dada su limitada durabilidad.

> Es bien sabido que sólo los Números Altos son capaces de quedarse con el pan en el bolsillo; ninguno de nosotros, los antiguos, está en condiciones de conservar el pan durante una hora entera[151]. Varias teorías circulan para justificar esta incapacidad nuestra: el pan comido poco a poco a veces no se asimila del todo; la tensión nerviosa necesaria para guardar el pan, sin atacarlo cuando se tiene hambre, es nociva y debilitante en grado sumo; el pan endurecido pierde rápidamente su valor alimenticio, por lo que cuanto antes es ingerido tanto más nutritivo, resulta; Alberto dice que el hambre y el pan en

[150] *Ibid.*, 20.

[151] Esta cita está copiada textualmente pero es confusa y puede ser un error en la traducción. Al ser numerados los prisioneros en orden de llegada, los números altos representaban a los últimos en llegar, a los más nuevos. Los antiguos son en realidad los números más bajos, que llevaban años viviendo allí. Levi, que estuvo dos años hasta que el campo fue abandonado por los alemanes en retirada frente al avance de la URSS, generalmente no se refiere a sí mismo como alguien antiguo.

> el bolsillo son cantidades de signo contrario, que se neutralizan automáticamente y no pueden coexistir en el mismo individuo; y muchos, en fin, afirman justamente que el estómago es la caja fuerte más segura contra los robos y las extorsiones[152].

La ración de pan, entonces, debía superar primero la etapa de la ingestión para poder empezar a circular. Sólo quienes pudieran hacer el sacrificio de no comer el ya de por sí escaso alimento del que disponían podía, en principio, usarlo para otra cosa. No obstante, existía incluso un lugar físico en el que se agrupaban los prisioneros a comerciar:

> La Bolsa es siempre activísima. Aunque todo cambio (mejor, toda forma de propiedad) esté explícitamente prohibido, y aunque frecuentes rastreos de los Kapos o de los Blockälteste atropellen periódicamente en una sola fuga a mercaderes, clientes y curiosos, sin embargo, en el ángulo nordeste del Lager (significativamente en el ángulo más alejado de las barracas de la SS), apenas las escuadras han vuelto del trabajo, se reúne un concurso tumultuoso, al aire libre en verano, dentro del lavadero en invierno.
>
> Aquí vagan a decenas, con los labios entreabiertos y los ojos relucientes, los desesperados por el hambre, a los que un instinto falaz empuja allá donde las mercancías exhibidas hacen más agria la roedura del estómago y más asidua la salivación. Van provistos, en el mejor de los casos, de la mísera media ración de pan que, con esfuerzo doloroso, han ahorrado desde la mañana, con la esperanza insensata de que se presente la ocasión de un trueque ventajoso con algún ingenuo, desconocedor de las cotizaciones del momento[153].

[152] Primo Levi, *Si esto es un hombre*, 42.

[153] *Ibid.*, 44.

> Se puede encontrar en la Bolsa a los especialistas de los hurtos en la cocina, con las chaquetas hinchadas por misteriosos bultos. Mientras para el potaje hay un precio casi estable (media ración de pan por un litro), la cotización de los nabos, remolachas, patatas, es caprichosa en extremo y depende mucho, entre otros factores, de la diligencia y la corruptibilidad de los guardianes de turno en los almacenes[154].

El pan era, entonces, junto con el potaje (una especie de guiso o sopa que se servía a otra hora del día) el alimento convencional, de todos los días, pero de ningún modo el único. Los otros alimentos eran ingresados de contrabando, pero cabe preguntarse por qué alguien robaría alimento para intercambiarlo por otro que le es proporcionado todos los días. La respuesta es que el comercio iba mucho más allá de los comestibles.

> Se trata de robar o de comprar después de robado alguno de los variados utensilios, herramientas, materiales, productos, etcétera con los que a diario estamos en contacto en la Buna por razones de trabajo; introducirlo en el campo por la tarde, encontrar el cliente y efectuar el trueque por pan o sopa. Este tráfico es intensísimo: para determinados artículos, que no obstante son necesarios para la vida normal del Lager, ésta, la del hurto en la Buna, es la única y regular vía de abastecimiento. Son típicos los casos de las escobas, de los barnices, del alambre eléctrico, del betún de los zapatos[155].

> ...en el Lager la tela escasea y es preciosa; y (...) el único modo que tenemos de procurarnos un trapo para limpiarnos la nariz, o un retazo para los pies, es precisamente el cortarle el

154 *Ibid.*, 45.

155 *Ibid.*, 47.

faldón a una camisa en el momento de la muda. Si la camisa es de manga larga, se le cortan las mangas; si no, uno se contenta con un rectángulo de abajo, o se descose uno de sus numerosos remiendos. En todo caso, hace falta algún tiempo para procurarse aguja e hilo, y para realizar la operación con cierto arte, de modo que el estropicio no sea demasiado evidente en el acto de la entrega. La ropa sucia y rasgada pasa a granel a la Sastrería del campo donde es sumariamente zurcida, luego a la desinfección con vapor (¡no al lavado!) después es redistribuida; de ahí que, para salvar la ropa usada de las mencionadas mutilaciones, sea necesario hacer llegar la muda de la manera más imprevista[156].

...el Mahorca es un tabaco de desecho, en forma de astillas leñosas, oficialmente en venta en la Kantine, en paquetes de cincuenta gramos, contra la entrega de «bonos–premio» que la Buna debería distribuir entre los mejores trabajadores. Tal distribución se hace irregularmente, con gran parsimonia y evidente iniquidad, de modo que la mayor parte de los bonos terminan, directamente o por abuso de autoridad, en manos de los Kapos y de los prominentes; sin embargo, los bonos–premio de la Buna circulan en el mercado del Lager a guisa de moneda, y su valor varía en estricta obediencia a las leyes de la economía clásica[157].

Entre los comunes Häftlinge [prisioneros], pocos son los que buscan el Mahorca para fumárselo personalmente; casi siempre sale del campo y termina en los laboratorios civiles de la Buna. Es un sistema de «kombinacja» bastante difundido: el Häftling, una vez economizada del modo que sea una ración de pan, la invierte en Mahorca; se pone cautamente en contacto con un «aficionado» civil, que adquiere el Mahorca efectuando el pago al contado con una dosis de pan superior a la inicialmente establecida. El Häftling se come el margen

156 *Ibid.*, 44.

157 *Ibid.*, 45.

> de ganancia y pone en circulación la ración sobrante. Especulaciones de esta clase establecen una conexión entre la economía interior del Lager y la vida económica del mundo exterior: cuando, accidentalmente, ha llegado a faltar la distribución del tabaco a la población civil de Cracovia, el hecho, superando la barrera de alambre de púa que nos segrega del consorcio humano, ha tenido repercusión en el campo, provocando una clara alza de la cotización del Mahorca y, en consecuencia, de los bonos–premio[158].
>
> El Häftling adquiere mediante Mahorca o pan –o quizás por donación de un civil– cualquier abominable, rasgado, sucio trapo de camisa, sin embargo, provisto aún de tres agujeros por los que pasar bien o mal los brazos y la cabeza. Siempre que no muestre más que signos de desgaste, y no de mutilaciones artificiosamente realizadas, semejante objeto, en lo que al Wäschentauschen [recambio de ropa] se refiere, es válido como camisa y da derecho al cambio[159].

De lo anterior se deduce que, al contrario de lo que afirmó en un principio de que el pan era la única moneda, en Auschwitz circulaban tres: el pan, el tabaco y los bonos. De estas, dos eran dineros-mercancía (tabaco y pan) y la otra (los bonos) era un sustituto de dinero que derivaba su valor de su paridad con una cantidad estándar de uno de los otros dineros, el tabaco. La tela, en cambio, servía de almacenamiento de valor pero no de medio de cambio. El precio más estable parece haber sido el de la ración de pan, que siempre se entregaba en la misma cantidad, mientras que el bono y el tabaco eran más susceptibles a fluctuaciones:

158 *Ibid.*, 45-46.

159 *Ibid.*, 46.

> Ha habido períodos en los que se ha pagado una ración de pan por bono–premio, luego una y cuarto, también una y un tercio; una vez ha sido cotizado a ración y media, pero luego el suministro de Mahorca en las Kantinas ha disminuido y entonces, al faltar la cobertura, la divisa se ha precipitado de golpe a un cuarto de ración. Le ha sucedido otro período de alza debido a una razón singular: el cambio de la guardia en el Frauenblock[160], con la llegada de un contingente de robustas muchachas polacas. En efecto, puesto que el bono–premio es válido (para los criminales y los políticos: no para los judíos, los cuales, por lo demás, no sufren por la limitación) para un ingreso en el Frauenblock, los interesados han hecho un activo y rápido acaparamiento: de donde el alza que, por lo demás, no ha durado mucho[161].

Quizás la única cosa que no se les quitaba a los prisioneros al entrar podía ser comercializada también:

> Hay quien no duda en sacarse las fundas de oro de las muelas para venderlas en la Buna por pan o tabaco; pero es más común el caso de que semejante tráfico tenga lugar por persona interpuesta. Un «número alto», es decir, un recién llegado, llegado hace poco pero ya lo suficientemente embrutecido por el hambre y por la extremada tensión de la vida en el campo, es oteado por un «número bajo» a causa de alguna rica prótesis dental que lleve puesta; el «bajo» ofrece al «alto» tres o cuatro raciones de pan al contado por someterse a la extracción. Si el alto acepta, el bajo paga, se lleva el oro a la Buna y, si está en contacto con un civil de confianza, del que no sean de temer delaciones o estafas, puede realizar sin más una ganancia de hasta diez, veinte o más raciones, que le son pagadas gradualmente, una o dos al día[162].

---

160 Literalmente "bloque de las mujeres", donde se explotaba sexualmente a las prisioneras femeninas

161 Primo Levi, *Si esto es un hombre*, 45.

162 *Ibid.*, 46.

Por otro lado, la necesidad y el respeto, de mínimo a nulo, que había por la propiedad individual imponían un límite al volumen máximo de las transacciones:

> ...cuatro raciones de pan son el importe máximo de los negocios que se concluyen en el campo, porque aquí sería prácticamente imposible tanto estipular contratos a crédito, como preservar de la codicia ajena y del hambre propia una cantidad mayor de pan[163].

Por último, cito algunos párrafos más sobre este sistema económico tan particular y hasta dónde se extendía, más allá de los prisioneros:

> ...los Häftlinge a los que se les ofrece en la Buna la ocasión de llenarse la escudilla de grasa o de aceite de máquina (o de otras cosas: cualquier sustancia negruzca y untuosa se considera al fin adecuada), llegados al campo por la tarde, hacen sistemáticamente la ronda de los barracones hasta que encuentran al Blockältester[164] desprovisto del artículo o que quiere tenerlo en reserva. Por lo demás, cada barraca tiene por lo menos su abastecedor habitual, con el cual ha sido pactada una compensación fija diaria a condición de que proporcione la grasa cada vez que la reserva esté a punto de acabarse.
>
> Todas las noches, junto a las puertas de los Tagesräume[165], se estacionan pacientemente los puestos de los proveedores: quietos y en pie durante horas y horas bajo la lluvia o la nieve, hablan agitadamente y en voz baja de cuestiones relacionadas con las variaciones de los precios y del valor del bono–premio.

163 *Ibid.*

164 Literalmente "antiguo del bloque", se encargaba de organizar un bloque o barracón.

165 Los cuartos en donde dormían.

De cuando en cuando alguno se separa del grupo, hace una breve visita a la Bolsa y vuelve con las últimas noticias[166].

Bombillas, cepillos, jabón corriente o de barba, limas, pinzas, sacos, clavos; se despacha el alcohol metílico, bueno para hacer bebidas, y la bencina, buena para encendedores, prodigios de la industria secreta de los artesanos del Lager.

En esta compleja red de hurtos y contrahurtos, alimentados por la sorda hostilidad entre los comandos SS y la autoridad civil de la Buna, función de primer orden tiene el Ka–Be[167]. El Ka–Be es el lugar de menor resistencia, la válvula por la que más fácilmente pueden evadirse los reglamentos y eludirse la vigilancia de los Kapos. Todos saben que son los mismos enfermeros los que reincorporan al mercado, a bajo precio, la ropa y los zapatos de los muertos y de los seleccionados que parten desnudos para Birkenau; son los enfermeros y los médicos los que exportan de la Buna los sulfamídicos asignados, vendiéndolos a los civiles contra géneros alimentarios.

Además, los enfermeros obtienen grandes ganancias del tráfico de cucharas. El Lager no provee de cuchara a los recién llegados, aunque el potaje semilíquido no pueda ser consumido de otra manera. Las cucharas se fabrican en la Buna, a escondidas y en los ratos libres, por los Häftlinge que trabajan como especialistas en los Kommandos de herreros y hojalateros (...) es ley que en el Ka–Be se pueda entrar con la cuchara, pero no salir con ella. A los curados, en el acto de darlos de alta y antes de vestirlos, la cuchara les es confiscada por los enfermeros, que la envían en venta a la Bolsa. Añadiendo a las cucharas de los curados las de los muertos y las de los seleccionados, los enfermeros llegan a percibir a diario las ganancias de la venta de una cincuentena de cucharas[168].

166 Primo Levi, *Si esto es un hombre*, 47.

167 La enfermería.

168 Primo Levi, *Si esto es un hombre*, 48.

> En conclusión, el hurto en la Buna, castigado por la Dirección Civil, es autorizado y estimulado por los SS; el hurto en el campo, reprimido severamente por los SS, es considerado por los civiles una operación normal de cambio; el hurto entre Häftlinge es generalmente castigado pero el castigo afecta con la misma gravedad al ladrón y al robado[169].

Las observaciones de Levi a propósito de la vida económica en Auschwitz confirman varios supuestos de las teorías clásicas y ortodoxas de la economía política. En primer lugar, que el comercio y la moneda no necesitan de una comunidad en la que sus miembros se vinculen por solidaridad y buena fe para funcionar. El clima en el Lager, Levi repite varias veces, era de mutua hostilidad y desconfianza perpetuas; aun así el comercio fluía y se sostenía en la confianza que había hacia los medios de pago como tales y en el interés egoísta de cada uno. Sin embargo, esto no significa que todos los sistemas económicos funcionen de esa manera, tal como sostienen aquellas teorías y como puede observarse en otros ejemplos citados en este trabajo. Por otro lado, hay interpretaciones de corte individualista que tienen que ver con lo que el autor llama *los hundidos y los salvados*, una competencia feroz de todos contra todos por sobrevivir. Esta competencia va más allá de lo económico y, por lo tanto, no va a ser abordada aquí salvo en un aspecto: ningún prisionero era considerado rico en el Lager, puesto que era imposible acumular bienes materiales. En cambio, sí podían acumular prestigio y convertirse en *Prominenz*, personajes destacados que tenían beneficios que la mayoría no. Esta prominencia no siempre se obtenía por

169 *Ibid.*

medios económicos, pero ciertamente lograr buenos tratos y tener los socios comerciales correctos era una de las vías posibles para llegar a ese *status*. Pero, a diferencia de lo observado por Mauss, no había mecanismo por el cual esa prominencia se trasladara o quedara cosificada en los bienes.

♦ 1969 Godelier: producción y circulación de moneda de sal

Godelier, antropólogo francés de la escuela del materialismo histórico, estudió a la tribu baruya de Nueva Guinea durante tres décadas: 1960, 1970 y 1980. Si bien él se inscribe a sí mismo dentro de la antropología económica, estudió otros aspectos de esta etnia como la sexualidad y el poder[170]. El libro que cito, *Economía, Fetichismo y Religión en las sociedades primitivas*, es una compilación de artículos de Godelier editado sólo en español. El artículo original sobre la moneda de sal fue publicado en 1969 en la revista científica *L'homme*[171]. En el prólogo de este libro describe la situación de esta gente de la siguiente forma:

> ...una sociedad del interior de Nueva Guinea, en cuyo seno realizamos nuestro aprendizaje de la práctica de campo, entre 1967 y 1969. Durante más de dos años vivimos y trabajamos en el seno de esa sociedad, que había visto por primera vez a

[170] Maurice Godelier, *La producción de grandes hombres: poder y dominación masculina entre los Baruya de Nueva Guinea*, Akal, 2011.

[171] Maurice Godelier, *La «monnaie de sel» des Baruya de Nouvelle-Guinée*, en «L'Homme» 9 (1969) 2, 5-37.

> un blanco en 1951, y que no estuvo sometida al control de la Administración australiana hasta 1960. En 1967, cuando llegamos, una relación colonial, se podría decir que en estado incipiente acababa de abolir la distancia que había separado en el tiempo y el espacio dos formas extremas del desarrollo proteiforme de la historia. Una sociedad sin clases que apenas acababa de cerrar tras sí la puerta del neolítico al procurarse mediante el cambio los utensilios de acero que provenían de tribus en contacto con los blancos, se encontraba frente a unos extranjeros que afirmaban e imponían su «derecho», en nombre de la «superioridad» de su propio sistema económico y social a «pacificarla» militarmente, a «civilizarla» y a dejarla seguidamente en manos de antropólogos o de otros «hombres de ciencia»; en resumen, el derecho a someterla al orden y ello en beneficio de una sociedad de clases[172].
>
> Los baruya afirman descender de refugiados de la tribu de los yoyué, que habitan la región de Menyarnya, y que tuvieron que huir de su territorio de origen como consecuencia de un conflicto que los enfrentaba a otros segmentos de su tribu, aliados circunstancialmente a sus enemigos. Este éxodo debió producirse, según nuestras estimaciones, hace unos dos siglos [1760].
>
> A comienzos del siglo xx penetraron en el valle vecino de Wonenara, expulsando a sus habitantes[173].

De lo anterior se deduce fácilmente que los baruya no habían sido estudiados cuando Einzig hizo su compilación y por lo tanto quedaron fuera de ella, incluso de su segunda edición de 1966, cuando todavía estaban siendo estudiados por Godelier. Sin embargo, Godelier advierte

---

172 Maurice Godelier, *Economía, fetichismo y religión en las sociedades primitivas*, Siglo XXI, [1]1974, 15.

173 *Ibid.*, 273.

que, como los casos compilados por Einzig, la sal también estaba en proceso de perder su calidad monetaria:

> El cambio de sal por capas de corteza es la última pieza sólida del sistema, pero los socios de los baruya exigen ya, y cada vez más, que se les pague en chelines.
>
> (...) En 1967 casi era ya demasiado tarde para encontrar huellas del cambio de las hachas de piedra y resucitar el fantasma de la economía neolítica. Mañana, la sal de los baruya será un accesorio inútil, clasificado para siempre en el Museo de las culturas primitivas[174].

Considero que este trabajo es relevante por ser una etnografía tardía sobre moneda, que incorpora todo el desarrollo teórico que se gestó previamente. El enfoque teórico con el que se abordó este estudio es el del materialismo histórico o marxismo, que como señalé anteriormente no se había detenido particularmente en el dinero como objeto de estudio en sus formulaciones originales.

Figura 10: Antiguas barras de sal en desuso guardadas en los hogares de las casas. Año 2010. Fuente: Allison Jablonko, Marek Jablonko, y Maurice Godelier, "Study Guide for the films TO FIND THE BARUYA STORY and HER NAME CAME ON ARROWS", cap. The Baruya Forty Years Later.

[174] *Ibid.*, 287-288.

La moneda de sal se presenta en forma de barras macizas de 60 a 72 cm de largo y de 10 a 13 de ancho[175] y, según el autor, el principio de su valor responde a una necesidad nutricional: el sodio es un componente escaso entre los alimentos de la zona[176]. Los baruya perfeccionaron un proceso para extraer sal de las cenizas de una hierba que cortan anualmente y luego deben procesar. Un especialista se encarga de este proceso, que es esotérico. En conjunto, alrededor de 20 personas participan en un ciclo de producción de sal[177]. El resultado final es el siguiente:

> ...quince barras [que] representan en promedio de 25 a 30 kilos de sal. La forma oblonga del horno hace que las barras de las extremidades sean más cortas que las barras centrales. Los baruya clasifican las barras en tres categorías según su tamaño, las designan con nombres distintos y les adjudican tasas de cambio diferentes. De las quince barras, cuatro o cinco son pequeñas, cuatro o cinco medianas y seis grandes[178].

Luego de producidas, estas barras de sal empiezan a circular. En el proceso de producción, existe un agente que el autor denomina propietario, que viene a ser el primer dueño del total producido. De las 15 barras que el propietario tiene al terminar la producción, entre 5 y 10 son distribuidas a sus parientes y amigos (que son probablemente quienes le ayudaron a hacer todo el trabajo, si bien el autor

175 *Ibid.*, 277.

176 *Ibid.*, 275.

177 *Ibid.*, 278.

178 *Ibid.*, 277.

no deja eso del todo claro). De las restantes, el especialista se cobra 1 o 2 por sus servicios, con lo que el propietario se queda con entre 3 y 9 barras para sí mismo y su núcleo familiar. El intercambio con barras de sal entre los mismos baruya, dice, es limitado, dado que la mayoría de los bienes circulan como prestaciones recíprocas, incluida la misma sal. Donde realmente la sal adquiere su *status* de moneda es en el comercio inter-tribal. Parece, además, que, históricamente, los baruya han desarrollado la producción de sal como un medio para obtener sus bienes de subsistencia y objetos ceremoniales, que no pueden procurarse en su propio territorio[179]. Esta característica de la vida social y de la producción, pone ante todo en entredicho los conceptos de *excedente* y de *economía de subsistencia*. No hay un primer momento de producción de bienes de subsistencia y un segundo momento de intercambio de esos bienes esenciales por otros de segunda necesidad. El intercambio es necesario para la subsistencia de esa sociedad; y la sal, al ser producida para el intercambio, es una *mercancía* en el sentido marxista[180].

> [Su] valor de uso es el de un objeto ritual valorado por su significación ideológica y social, así como por su utilidad biológica, su sabor gastronómico y las dificultades inherentes a su producción[181].

179 *Ibid.*, 286.

180 *Ibid.*, 289.

181 *Ibid.*

El valor de cambio, por su parte, parece responder más a los principios de la teoría subjetiva o de valor-utilidad de Menger que a la del valor-trabajo de los clásicos. En palabras del autor:

> Según nuestras observaciones, en un regateo, primero se utilizará el primer tipo de argumento para impresionar la sensibilidad de la otra parte: «Mis hijos no tienen nada con qué cubrirse…, etc.»; sólo más tarde, y si la otra parte se muestra insensible, se hará «tener en cuenta» el trabajo. Un informador nos declaró un día: «Cuando se regatea, se invoca en último lugar el trabajo. El trabajo es cosa pasada, algo que está casi olvidado. Uno se acuerda de él tan sólo cuando el otro exagera.»
>
> La balanza de los cambios queda, pues, regulada ante todo por el volumen de las necesidades sociales.
>
> (…) El cambio se establece a un nivel que traduce conjuntamente la necesidad y el trabajo (o el esfuerzo para procurarse un recurso), pero el trabajo parece desempeñar un papel secundario: sólo definiría una especie de mínimo por debajo del cual no debe descender la tasa de cambio, mientras que la necesidad, la escasez del producto definiría el límite máximo que puede alcanzar[182].

Queda pendiente, en todo caso, establecer si el valor de uso y las necesidades son algo subjetivo como declaran los teóricos del valor subjetivo; o si los procesos biológicos de los cuales se derivan lo dotan de cierta objetividad.

A pesar de que puede existir ese regateo, lo común es que se hayan establecido precios para cada producto y que

[182] *Ibid.*, 291, 294.

ambas partes ya sepan cuánto recibirán a cambio de lo que dan. Mas esos precios no son iguales para todas las tribus con las que los baruya intercambian, sino que se han acordado particularmente con cada una y por eso son siempre distintos. Además, en términos de tiempo de trabajo, los baruya recibían varias veces más de lo que daban[183], lo que Godelier explica diciendo que "la sal es cara porque es un producto «de lujo» cuya fabricación exige un saber técnico y un saber mágico que no poseen las tribus vecinas"[184]. A diferencia de otros casos de Oceanía en los que el crédito y los préstamos tenían gran importancia, en el mercado de la sal estos parecían ocupar un lugar muy reducido. El ejemplo que da es el siguiente: si un baruya necesitaba comprar un cerdo hembra va a requerir cuatro barras de sal, de las cuales probablemente pida dos prestadas. Para devolver el préstamo, esta persona va a dar una cría de ese cerdo por cada barra. Dado que el animal le había costado cuatro barras, estaría devolviendo el cuádruple a cada acreedor. Una tasa alta, pero que sin embargo no motivó a los baruya a desarrollar un sistema de créditos y capital como el de las islas Banks o Rossel.

183 *Ibid.*, 293.

184 *Ibid.*, 294.

Experimentación: Monedas sociales

Segunda sección empírica. Las llamadas monedas sociales son un medio de intercambio que se caracteriza por ser creado como tal adrede (a diferencia de los casos de la sección anterior, en los que el medio de cambio surge más allá de la decisión consciente de sus usuarios) pero no en el seno de una estructura social jerárquica, es decir, no impuesto por una autoridad, sino por un acuerdo colectivo de los usuarios. Decidí poner estos casos separados de las etnografías del capítulo anterior dado que, como se verá, no sólo son los actores mismos los que documentaron sus experiencias sino que tienen un rol totalmente activo en el desarrollo y uso de estas monedas, como la definición anterior implica. Por eso, me parece más adecuado considerar estos casos como experimentos, diferenciados de las observaciones del capítulo anterior (a excepción del primer caso, el de los capuchinos, que son experimentos, pero los experimentadores están separados de los sujetos con los que experimentan). Al igual que en la sección anterior, de estas experiencias se extraen conclusiones teóricas importantes y se hacen críticas a algunas de las teorías presentadas en la primera sección, a la vez que se reivindican otras.

La bibliografía específica de esta sección consta de cuatro volúmenes: (1 y 2) los estudios que se han hecho acerca de monedas alternativas y economías paralelas que surgieron durante la crisis económica de los años 2001 y 2002 en la República Argentina, realizados por un equipo de la Universidad Nacional de Luján[185]; (3) el libro de Georgina Gómez, de la Erasmus University Rotterdam, acerca de la *Red Global de Trueque*[186]; (4) y la tesis doctoral de Yasuyuki Hirota[187], de la Universidad de Valencia. En esta sección, también, el criterio para seleccionar los ejemplos es abordar la mayor diversidad posible de formas en que las monedas sociales pueden funcionar.

---

[185] A. P. Ricardo Orzi – Ricardo Borrello, *Moneda social y mercados solidarios I: Potencial emancipador y pedagógico de los sistemas monetarios alternativos*, vol. 1, 2 vols., Luján, Argentina, Editorial CICCUS, 2007; R. B. Ricardo Orzi et al., *Moneda social y mercados solidarios II: La moneda social como lazo social*, vol. 2, 2 vols., Luján, Argentina, Editorial CICCUS, [1]2012.

[186] Georgina M. Gómez, *Argentina's Parallel Currency: The Economy of the Poor*, London, Picketing & Chatto Ltd, [1]2009.

[187] Yasuyuki Hirota, *Monedas sociales y complementarias (MSCs): Sus valores socioeconómicos para distintos stakeholders*.

♦ Clasificaciones

Hirota, en el capítulo cuarto de su tesis, clasifica a las monedas sociales y complementarias (MSC) en distintos tipos de acuerdo al respaldo que tienen.

Tipo de respaldo	Subcategoría	Ejemplos
Bienes y/o servicios	Respaldo con dinero oficial	Chiemgauer, SOL-Violette, Banco Palmas
	Respaldo con otros bienes y/o servicios	Banco de horas comunitario, Terra
	Pago de impuestos	Moneda nacional oxidable (Gesell, 1916), moneda por el Comité de Creación Monetario (Jackson y Dyson, 2012)
Transacción (crédito mutuo)	Crédito mutuo	LETS (CES), Trocobuy
Deuda	Emisión como crédito	Euro, WIR, Chiemgauer
Ninguno	*Fiat*	Ithaca Hours, Club de trueque

Tabla 1: Cuadro de clasificación de MSC de Hirota[188].

De modo análogo, los autores de *Moneda social y mercados solidarios II* clasifican los casos que estudiaron (que son los mismos del primer volumen) según el mecanismo de acuerdo al cual se emiten las monedas sociales. Desarrollan un análisis de los conceptos dinero y moneda utilizando esos casos empíricos. Buscan distanciarse de las corrientes ortodoxas de economía por cuestiones ideológicas (para

[188] *Ibid.*, 115.

oponerse a las teorías que justifican el libre mercado) y en su lugar adoptan los marcos conceptuales postkeynesianos[189] (asociados a una ideología intervencionista): el cartalismo, explicado previamente en esta tesis; y el endogenismo, el cual "entiende que el dinero es un producto del sistema bancario"[190]. En la tipología de Mises, las *monedas sociales* se ubican en las categorías de *certificados de dinero, dinero signo* y *dinero crédito*. Las teorías postkeynesianas mencionadas pretenden demostrar un origen único del dinero, tanto histórico como lógico; mas la evidencia de los estudios etnográficos e históricos mencionados en el capítulo anterior de este trabajo no apoya esta afirmación.

Dado que la teoría cartalista ya fue abordada en este trabajo, voy a dedicar unos párrafos a la teoría endogenista que se menciona en aquel tomo.

> El gasto de las empresas genera el ingreso de los participantes del sistema que provocará la demanda de los bienes producidas por éstas; finalmente el flujo de ingresos permitirá el reintegro de los préstamos. Los bancos realizan préstamos en la medida que puedan confiar en la solvencia de sus clientes y, en caso de que tengan dificultades financieras, el Banco Central las cubriría para evitar el desplome del sistema.
>
> Por lo tanto, el dinero es emitido por el sistema bancario y el Estado sólo cumple un rol pasivo siguiendo lo que ocurre en el mercado de préstamos[191].

[189] R. B. Ricardo Orzi et al., *Moneda social y mercados solidarios 2*, 2, 29-80.

[190] *Ibid.*, 59.

[191] *Ibid.*, 60.

De ese modo se presenta la hipótesis endogenista en una dimensión funcional o lógica. El punto de partida de una economía es el préstamo, el capital financiero, que pasa a convertirse en capital productivo luego; al contrario de la explicación de las teorías ortodoxas, en las que la economía financiera es un subproducto o se construye encima de la economía real.

Pero no se queda ahí, desde la perspectiva histórica construye todo un mito de origen del dinero a partir del crédito:

> En las comunidades primitivas los seres humanos tenían obligaciones sociales vinculadas a la deuda por la vida con los ancestros y deidades. Estos pagos implicaban una "jerarquía de valor", es decir, dependían de la posición y estatus de un individuo en la sociedad; jerarquías que fueron históricamente establecidas con mucha anterioridad al surgimiento del mercado.
>
> Los sacrificios humanos para pacificar a los dioses fueron parte integral de muchas comunidades primitivas, siendo complementados por la donación de regalos valiosos a los religiosos que debían mediar entre la sociedad y el cosmos.
>
> (...) En definitiva, contra la interpretación neoclásica, la sociedad fue una comunidad moral antes que un mercado y el dinero no se originó para facilitar las transacciones, sino como unidad de cuenta para establecer los pagos compensadores de los daños ocasionados a otras personas o a la comunidad[192].

[192] *Ibid.*, 70-71.

Si bien la última aseveración es bastante cierta de acuerdo a la evidencia etnográfica e histórica, admitir tal evolución como la única posible es problemático. La evidencia etimológica que cita como soporte a esta hipótesis es exclusivamente de lenguajes indoeuropeos y más bien anglosajones, por lo que no es fácilmente generalizable a todos los idiomas. Sin embargo, como explicará una teoría que revisaré en el próximo capítulo, la idea principal de que el dinero es un producto del crédito y no a la inversa parece ser una clave para comprenderlo, por más que equipararlo con unidad de cuenta también sea un error.

<table>
<tr><th>Orzi</th><th>Hirota</th><th>Mises</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Endogenismo</td><td>Crédito mutuo</td><td rowspan="2">Dinero-crédito</td></tr>
<tr><td>Emisión como crédito</td></tr>
<tr><td>Bienes/servicios</td><td rowspan="2">Certificados de dinero</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Cartalismo</td><td>Dinero oficial</td></tr>
<tr><td>Fiat</td><td rowspan="2">Dinero-signo</td></tr>
<tr><td>Impuestos</td></tr>
</table>

Tabla 2: equivalencia de las clasificaciones de MSC abordadas y la clasificación del dinero de Mises mencionada anteriormente.

El libro de Gómez trata en profundidad el desarrollo de la Red Global de Trueque. En el siguiente capítulo de este trabajo haré una presentación a grandes rasgos de ese estudio. Del primer tomo de *Moneda social y mercados solidarios* voy a tomar la segunda sección, que refiere a ex-

posiciones de organizadores de iniciativas de este tipo a lo largo de Argentina, dado que me interesan más los casos concretos que la parte teórica de ese volumen. De abordar ese segmento aquí estaría repitiendo un poco el primer capítulo de esta tesis, que ya se refiere más o menos a las mismas hipótesis y teorías. Lo que me interesa destacar de estas experiencias es cómo funcionaban los mecanismos de control en el sistema de pagos y los problemas que enfrentaron estas redes. Tampoco es el objetivo de esta sección cubrir todas las categorías expuestas, cosa que está hecha en el trabajo de Hirota, sino analizar diferentes casos presentados en estos volúmenes.

♦ La Red Global de Trueque (endogenista, emisión como crédito)

Esta red estaba compuesta de varios *Clubes de Trueque* a lo largo de las provincias de Buenos Aires y Santa Fe, pero comenzó con un único club en la localidad de Quilmes durante 1995, al juntarse dos iniciativas de corte ecologista: el *Programa de autosuficiencia regional* (PAR) y la *Red Profesional*[193]. El primero tenía como objetivo enseñar agricultura urbana y con ella a proveerse de alimentos por cuenta propia; y el segundo era un grupo de profesionales que intercambiaban información sobre posibilidades de empleo. Ambos proyectos apuntaban a ayudar a los lla-

[193] Georgina M. Gómez, *Argentina's Parallel Currency*, 69.

mados *nuevos pobres*, la clase media que había perdido su posición debido a los desequilibrios económicos de esos años. El club de trueque se formó porque "Querían que la producción, el comercio y el consumo se llevaran a cabo dentro de una red de intercambio local donde todos los participantes contribuyeran y se beneficiaran de las capacidades y recursos de los demás"[194]. Los referentes de este club, y luego de la red, eran: Carlos de Sanzo, psicólogo y ambientalista, Rubén Ravera, director de museo, y Horacio Covas, químico, todos además con una previa militancia socialista.

El club comenzó con reuniones semanales en la residencia de de Sanzo:

> Los participantes ofrecían y aceptaban alimentos caseros, artículos de tocador hechos a mano, vegetales cultivados orgánicamente y artesanías[195].
>
> Alrededor de marzo de 1995, después de seis meses de experimentación con unos veinticinco participantes reunidos todos los sábados, el grupo desarrolló un sistema de intercambio que consideraron efectivo y práctico. Los participantes entraban al garaje y colocaban sus productos en una mesa. El valor se calculaba según los precios del mercado formal y se registraba en tarjetas individuales llevadas por los participantes y en una planilla de computadora. Cuando se registraba el valor de los productos de todos, todos los participantes salían y luego volvían como consumidores para elegir sus "compras". El valor de estas se deducía de la

194 *Ibid.*, 71.

195 *Ibid.*

> cantidad en sus tarjetas. (...) Cuando se iban, su "compra" se ingresaba como débito tanto en la tarjeta como en la planilla de la computadora. De esta manera, el saldo volvía aproximadamente a cero cada semana. (...) Era multireciprocitario, por lo que dos personas no necesitaban intercambiar entre ellas directamente. En el ciclo de innovación, el sistema de pago fue una novedad. Las transacciones se registraban como créditos y débitos en un sistema informático diseñado por Horacio Covas. Fue una transformación ingeniosa al intercambio de mercado estándar, un mercado de club con sus propias reglas[196].
>
> Pronto se hizo evidente que la contabilidad basada en tarjetas individuales y registros de computadora era un mecanismo pobre. Cuando la membresía alcanzó los sesenta, De Sanzo y Covas sintieron que ingresar las transacciones del sábado en el archivo al día siguiente era demasiado pesado. Además, a Covas no le gustaba la centralización inherente al sistema[197].

Pudiendo haber mantenido la cantidad de miembros en un tope máximo, los organizadores del club prefirieron expandirlo lo más posible y para eso debieron modificar el esquema de intercambio. Se formaron dos clubes (en adelante *clubes de trueque* o CT) más en las cercanías y el sistema de una planilla centralizada ya era imposible de mantener. La solución que les pareció más adecuada fue imprimir billetes que llamaron *créditos*.

> Inicialmente experimentaron con un medio de pago que sólo podía usarse una vez. Lo llamaron "dinero unidireccional".

196 *Ibid.*, 72.

197 *Ibid.*, 74.

> Tanto las que pagaban con ese dinero como las que lo recibían tenían que firmar cada nota y, al final del día, todos los comprobantes se presentaban para una especie de operación de cámara de compensación[198].

Pero aquello no funcionó bien y entonces cada club empezó a crear sus propios billetes o 'cupones de intercambio'. La unidad de cuenta era el peso, en ese momento igual al dólar estadounidense. Este sistema ayudó al intercambio en los clubes:

> ...las participantes no percibieron los primeros cupones como dinero. El comercio ya estaba sucediendo con promesas verbales de pagarse unas a otras. Cuando apareció el vale, monetizó esas promesas, eliminó el trabajo de mantener registros y eliminó a los creadores del mercado del centro[199].

Gómez ofrece una reflexión acerca de las diferencias entre ambos sistemas de contabilidad:

> A nivel agregado, el sistema de contabilidad de tarjetas utilizado al principio era diferente del uso de una moneda. La creación monetaria seguía exactamente en todo momento el ritmo de las transacciones y no se limitaba a una cantidad fija *a priori*. En este sentido, era un sistema monetario endógeno como se describe en la literatura postkeynesiana. Se ajustaba de manera autónoma a las cantidades negociadas, por lo que la inflación monetaria no era posible. Más tarde, el sistema con moneda sustituta permitía ahorrar para una próxima reunión, por lo que la producción era igual al consumo sólo en el mediano plazo. Todavía era un sistema

198 *Ibid.*, 76.

199 *Ibid.*, 78.

monetario endógeno, pero se regulaba al número de usuarios de la moneda, no a los montos negociados[200].

La segunda etapa de la historia de la RGT transcurrió entre 1996 y 2002 y comprende el proceso de crecimiento que la convirtió en una red de clubes y en la economía complementaria más grande de todas las que existieron hasta ahora. Esto implicó la transformación del intercambio, dejar de ser personal para pasar a ser impersonal.

En un principio el crecimiento era gradual, al circular la información entre conocidos y parientes. Los nuevos miembros siempre eran traídos por alguien que ya participaba. Cada vez había gente que viajaba desde más lejos para llegar al club en Bernal, por lo que los organizadores decidieron promover la creación de otros clubes, más accesibles para estas personas. Comenzaron también a aparecer en la prensa y a dar talleres para enseñar a crear más clubes. Comenzaron a llamar 'nodos' a los clubes y 'red' al conjunto de todos ellos, términos tomados, según los organizadores, de la computación[201] (que a su vez lo tomó de la matemática, de la teoría de grafos propuesta primero por Euler[202]). Los créditos se empezaron a entregar de a 20

200 *Ibid.*, 78-79.

201 *Ibid.*, 89.

202 Leonhard Euler, *Solutio problematis ad geometriam situs pertinentis*, en «Comment. Acad. Sci. Petropolitanae» 8 (1741), 128-140.
Acerca del desarrollo subsiguiente de la teoría y de la acuñación de estos términos, ver Carlos Reynoso, *Redes sociales y complejidad: Modelos interdisciplinarios en la gestión sostenible de la sociedad y la cultura*, Buenos Aires, SB, 2011, 26-30.

por participante nuevo y debían ser devueltos al abandonar el club.

Cuando los medios de comunicación masivos y con mayor audiencia pusieron su atención en estos clubes, los organizadores empezaron a recibir muchas consultas sobre cómo participar y cómo iniciar clubes de trueque en distintos lugares.

> Como resultado de la exposición de los medios, el esquema creció hasta los límites de la regulación del intercambio personal. Aún no se había establecido una relación de confianza con los nuevos coordinadores durante las reuniones iniciales, lo que significaba un paso más hacia el intercambio impersonal. El PAR luego comenzó a impartir cursos de capacitación a posibles coordinadores, presentándoles los principios del esquema y su ideología ambientalista-comunitaria, y básicamente conociéndolos[203].

También gracias a esta exposición, una ONG llamada *Red de Intercambio de Saberes y Cibernética Social* se puso en contacto con ellos. Esta ONG estaba liderada por Heloisa Primavera[204] y Carlos del Valle, activistas con cierto renombre en el ámbito de las economías complementarias y solidarias, y profesores universitarios. Debido a ello ayudaron a la red dándole un soporte académico. Desde ese momento la red comenzó a llamarse *Red Global de Trueque Solidario*.

---

[203] Georgina M. Gómez, *Argentina's Parallel Currency*, 90.

[204] Alejandra Toronchik, *Heloisa Primavera*.

Hacia 1997, la gestión transparente de los créditos se estaba convirtiendo en un problema apremiante. No todos los participantes y nodos aceptaron los cupones de todos los demás y, en general, se dejó a discreción individual. (...) El problema llegó a un punto crítico cuando la red experimentó su primer caso de falsificación de vales en la ciudad de San Pedro. (...) Claramente, el uso de una moneda no estatal más allá del ámbito del intercambio personal requeriría de instituciones para regular el intercambio impersonal[205].

El gobierno de la ciudad de Buenos Aires entró en escena, apoyando el Primer Taller de Intercambio multi-recíproco. Al evento asistieron 1.300 personas y presentó formalmente el Trueque a la sociedad argentina. También fue la primera reunión de todos los CT, muchos de los cuales no sabían que los otros existían. Los participantes del taller reconocieron las ventajas de funcionar como una red integrada en términos de sinergias, división del trabajo, etc., pero a muchos también les molestaba que el PAR fuera más poderoso que los demás (...). El evento representó un nuevo paso hacia la construcción de instituciones de intercambio impersonal. Inauguró la práctica de reunirse regularmente, aunque al principio de manera informal y sin estructura[206].

Las instituciones de intercambio impersonal fueron finalmente formuladas. Cada CT debía celebrar reuniones generales regulares para elegir al coordinador, entre otras tareas. Los nodos se integraron en regiones, con un único comprobante y reglas comunes de emisión y control. Los coordinadores eran representantes de los comités regionales, que se encargaban de controlar la emisión y distribución de créditos.

Se creó el Comité nacional de coordinadores inter-zonal (IZ). El IZ llegó a ser el órgano más alto de la red y se reunía una vez

205 Georgina M. Gómez, *Argentina's Parallel Currency*, 92.

206 *Ibid.*, 92-93.

> al mes con dos representantes de cada comité de área en todo el país. Tenía una variedad de funciones (discutir problemas, proponer estrategias y proyectos, compartir experiencias y preparar materiales de capacitación para nuevos coordinadores y prosumidores). La función crucial era controlar los créditos emitidos y distribuidos en cada región, para que todos los cupones fueran aceptables en todo el país[207].

Tipos de agente	Organizaciones en las que participan	Nivel de operación	Tipo de relación
Representantes regionales	Comités interzonales	Nacional	Lazos impersonales
Coordinadores	Comités regionales	Regional	Lazos personales débiles
Prosumidores	Club de trueque	Local	Lazos personales Fuertes

Tabla 3: Orzanización de la Red de Trueque[208].

Hubo discrepancias políticas entre el PAR y el llamado frente anti-PAR: el anti-PAR estaba de acuerdo con esta organización de abajo hacia arriba (*bottom-up*), mientras que para el PAR era una burocratización y politización que traía ineficiencia y más trabajo. El PAR concebía el trueque como 'un mercado dentro del mercado' pero el anti-PAR iba más allá y quería convertirlo en 'un Estado dentro del Estado', en un cambio económico-político radical[209].

207 *Ibid.*, 94.

208 *Ibid.*

209 *Ibid.*, 95.

> Si bien el diseño institucional del Trueque respondió a veces a la intención de mejorar la eficiencia y la ampliación del intercambio personal al impersonal, esto no fue una constante en el tiempo ni para todos los agentes. Nunca dejó de ser un factor que impulsara el diseño institucional, pero las luchas de poder y las relaciones sociales entre los líderes se integraron en el proceso organizacional y finalmente explicaron gran parte del resultado final[210].

En 1999, el PAR decidió separarse del IZ y organizar toda la red a su manera, con lo que llamaron 'franquicia social'. Un aspirante a organizador podía comprar el kit de Club de Trueque por $2 y hacer su propio nodo local, integrándose a la RGT con vales emitidos por el PAR. El PAR entonces se convirtió en una suerte de banco central de la red, manejando toda la política monetaria y el trueque se convirtió en una mercancía adquirible en lugar de una construcción colaborativa. A nivel de los clubes, la franquicia fue más exitosa y sus nodos crecieron más que los no integrados, comenzando a competir de forma agresiva con ellos. En 2002 ya contaban con 3500 nodos[211]. El anti-PAR acusaba a los dirigentes del PAR de tener un manejo poco transparente de la emisión de créditos. En el año 2000, el PAR volvió a llamar *Red Global de Trueque* a su red y abandonó formalmente el IZ. Otro grupo hizo lo mismo y formó la *Red de Trueque Zona Oeste* (ZO). ZO y PAR, cada una aceptó los créditos de la otra red. El resto del IZ se conformó como *Red de Trueque Solidario* (RTS).

---

210 *Ibid.*, 96.

211 *Ibid.*, 99.

En paralelo a esta disolución, la popularidad y notoriedad de estos mercados comenzó a crecer aceleradamente. "Un puñado de municipios ayudó activamente al esquema al proporcionar edificios o vehículos para transportar mercancías. La relación con el gobierno central era diferente, más de tolerancia que de aceptación"[212].

> Con la escala creciente de los nodos, la diversidad de la oferta se expandió hasta que hubo pocos bienes que no podían obtenerse en créditos. Los miembros se volvieron increíblemente creativos al ampliar el alcance de los productos ofrecidos: desde verduras y frutas hasta ropa y zapatos, libros y CD's, artículos de tocador caseros, muebles y productos electrónicos. Algunos servicios, como cortes de cabello, manicuras, bodas y tarot, se ofrecían en las instalaciones del mercado. Otros, como asesoramiento legal, seguros de automóvil, transporte de taxis y mensajería, paquetes de vacaciones y educación y capacitación, se anunciaban en las carteleras. Incluso se ofrecieron parcelas de tierra en el campo y ganado para la venta en créditos[213].

El país estaba atravesando una de las más duras crisis económicas en ese momento, lo que hacía que más gente se acercara a estos mercados a buscar alimentos y la oferta disponible no alcanzaba a cubrir la gran demanda. Esto generó un aumento de los precios e inflación de los créditos, que en 2001 perdieron la paridad con el peso. El PAR seguía sin un control organizado de la impresión de vales y en 2002 hubo una falsificación a gran escala de los vales

212 *Ibid.*, 114.

213 *Ibid.*, 115.

que terminó por quebrar definitivamente a la RGT. Nunca estuvo del todo claro cómo o por qué se organizó esa falsificación, pero existen varios testimonios:

> Se podía ver gente vendiendo paquetes de cupones falsificados cerca de la entrada de casi todos los nodos grandes. Incluso estaban disponibles en los quioscos cercanos. Muchas veces nos preguntamos quién tiene la capacidad de hacer eso. La impresión cuesta dinero y estos delincuentes tenían mucho. Para mí, los políticos estaban detrás porque no les gustaba el Trueque.
>
> (...) El trueque, dicen [los líderes del PAR], ya no era tolerable para los líderes peronistas, que no estaban contentos de que la clientela de sus redes tuviera una fuente alternativa de ingresos con las elecciones próximas (P. North, 2005). Los grupos conectados al partido peronista también abrieron nodos específicamente para su clientela política[214].
>
> Al parecer, les pagaron 800 pesos por día a 50 imprentas para falsificar nuestros vales. Esto fue una acción centralizada, organizada. Metieron en nuestro mercado 500 millones de créditos y esto nos llevó a una inflación altísima. Les costó más imprimir que lo que valen los propios créditos. Esto significa que el objetivo es destruir nuestro sistema y no hacer un negocio con la falsificación[215].
>
> ...le hicieron de todo al tipo: ataque por inflacion (le falsificaron bocha de tickets), persecucion mediatica, judicial; y lo amenazaron a él y a toda la flia. [sic][216].

[214] *Ibid.*, 117.

[215] *Denuncian un complot para destruir el sistema del trueque*, en «Clarín» (3 septiembre 2002), Buenos Aires.

[216] Comunicación personal. Se refiere a uno de los denunciantes de la nota citada anteriormente.

Sea quien fuere que hizo eso, y sea cual fuere su objetivo, el resultado es que la RGT se desmoronó por la falta de confianza que este incidente trajo. Simultáneamente, comenzó a haber planes sociales de parte del gobierno y mucha gente empezó a recibir un ingreso directamente en pesos. En 2003 la economía regular comenzó a crecer, por lo que mucha gente consiguió un empleo, formal o no, y un ingreso también en moneda de curso legal. Otros mercados como este, pero de menor escala, siguieron funcionando y demostraron una mayor resiliencia.

♦ Red Mar y Sierra (cartalista fiat)

La presentación de Carlos W. Pérez Lora en el volumen de Orzi y Borrello[217] explica en detalle cómo funcionaba una extensa red de mercados de trueque, llamada Red Mar y Sierra. Esta red también inventó su propia moneda de cambio para permitir el comercio en las décadas de 1990 y 2000, cuando mucha gente quedó excluida del sistema formal de trabajo. La red llegó a abarcar 16 municipios de la provincia de Buenos Aires y a tener 105 nodos y 46.000 socios en el año 2002. Era parte de la *Red de Trueque Solidario* (RTS), mencionada en el capítulo anterior.

[217] A. P. Ricardo Orzi – Ricardo Borrello, *Moneda social y mercados solidarios 1*, 1, 62.

> ...considerábamos al trueque como economía complementaria, porque, y menos como se lo ideó originariamente, nunca pudo ser una economía alternativa. A quien no tenía aunque sea un Plan Jefas y Jefes o un Plan Trabajar en aquella época, el sistema no le servía, pues siempre hacía falta un integrante de la familia que tuviera algún ingreso en metálico[218].

Dice este autor que los créditos que circulaban en los mercados de trueque, la moneda social, debían mantener una paridad con el peso para tener un valor de referencia y que además "era controlada por todos y utilizada por todos"[219]. Ahora bien, ese control era fundamental para este sistema pero demandaba una gran inversión de trabajo. Lora explica en detalle el funcionamiento del IZ mencionado en el capítulo anterior:

> ...la cuestión sobre la moneda social es que, para ser social, debía pasar todo por el control y que ese control no podía estar marcado por dos o tres, sino que teníamos que controlarnos entre todos, es decir *moneda social porque tenía un control social*. Y así es como se armó toda una estructura orgánica donde los Coordinadores eran elegidos por Asamblea, donde se elegían los Revisores de Cuenta, aparte de los Coordinadores, con igual sistema, donde se hacían balances mensuales por Nodo, que eran elaborados por los Coordinadores y revisados por los Revisores de Cuenta de ese Nodo. Una vez aprobado, ese balance era nuevamente revisado por un Revisor de Cuentas del otro Nodo para evitar un posible contubernio entre un Coordinador y un Revisor de Cuentas del mismo Nodo. Los balances se publicaban luego en las carteleras del Nodo para que todos los socios supieran qué se hacía con su crédito.

218 *Ibid.*, 64.

219 *Ibid.*, 66.

> Esos balances se hacían en cada Nodo, se hacían luego balances de todas las zonas internas que conformaban la red regional, y se hacía un balance final de la región. Y ese balance final era presentado en la reunión mensual de la Comisión Interzonal de Coordinadores [IZ] de la RTS, donde era revisado por coordinadores de otras redes del país[220].

Es decir, existía un complejo sistema de verificación entre pares para no relegar toda la confianza a una autoridad central, pero eso requería una gran cantidad de instancias, trabajo y organización burocrática. La moneda era equivalente a un peso, la moneda de curso legal, pero no tenía un respaldo en ella; es decir, no había unas reservas en pesos por la misma cantidad de monedas emitidas sino que los socios acordaban aceptarla de acuerdo a esa paridad. El circulante era controlado, aumentado o disminuido según fuera necesario, y mantener la paridad era fundamental para ellos[221]. Continúa explicando:

> ...nosotros decíamos que pecábamos de demasiado democráticos porque todo se hacía muy lento pero, insistíamos, nosotros buscábamos el aprendizaje de la gente y a medida que esto iba creciendo y que estaba esta estructura para sostener, eso permitió, en el caso particular nuestro, aguantar el cimbronazo[222].
>
> Pero por un lado, lo que estamos buscando es que sean también otros, porque si no somos siempre las mismas caras y sería esto señal de que no fue tan bueno el trabajo que hicimos.

220 *Ibid.*, 65.

221 *Ibid.*, 66.

222 *Ibid.*, 90.

> Eso por un lado. Por otro lado hay que considerar que, no en Mar del Plata pero sí en otras ciudades de la provincia de Buenos Aires, una cosa que también afectó al trueque fueron los Planes Jefes y Jefas de Hogar. Eso afectó mucho al trueque donde había clientelismo. Porque donde había clientelismo, en una familia con cuatro integrantes había 4 planes. Si tenés un sueldo básico de 600$, ¿a qué vas a ir al trueque?... Esto hizo que el trueque desapareciera en muchas poblaciones del interior de la provincia. Donde esto no estaba controlado. En otros lugares, donde sí estaba controlado o no era tan discrecional, mucha gente utilizaba parte de lo que le daban en el plan para convertirlo en materias primas y producir para vender en el trueque[223].
>
> Éramos dos psicólogos, veinticinco amas de casa, dos plomeros, un carpintero. Los únicos profesionales éramos mi mujer y yo, y somos psicólogos. Y esto lo hicimos todo sin teoría, y de yapa, luego vimos cómo se tergiversaba. Ahí vino lo que llamamos la franquicia "rectal", la famosa conversión del trueque en un Mac Donald y allí fue cuando se pudrió todo[224].
>
> Yo creo que tenemos que reivindicar dentro del nodo eso que significaba "lo pequeño es hermoso", el vínculo cara a cara[225].

♦ Venado Tuerto (cartalista oxidable)

Daniel Ilari, en el capítulo siguiente de ese volumen, presenta un problema similar en la experiencia de Venado Tuerto, de la cual es o fue coordinador, con una cantidad mucho menor de participantes:

---

223 *Ibid.*, 94.

224 *Ibid.*, 91.

225 *Ibid.*, 95.

> Al principio teníamos un libro donde cada uno anotaba los intercambios, cosa que fue posible hasta más o menos los cien participantes; cuando llegamos a los cien participantes se tornó muy difícil controlar todos los intercambios, y nos llevaba tanto tiempo que decidimos pasar al "billetito"[226].

Es decir, el medio de registro era en un principio una anotación llevada por cada participante que debía ser verificada. Al ser demasiado costosa esa verificación, debido a la cantidad de participantes y, por ende, al volumen de las transacciones (que probablemente creciera exponencialmente), tuvieron que pasar a introducir un medio de intercambio entre los bienes que circulaban, una moneda. Esa moneda "tenía que tener dos características fundamentales: la primera era que debería perder valor con el paso del tiempo, ésa era la idea original de Gesell[227]; la segunda era que el medio se mantuviera localmente"[228]. El mecanismo de oxidación, ideado por Silvio Gesell en su obra *Die natürliche Wirtschaftsordnung durch Freiland und Freigeld* (El orden económico

---

[226] *Ibid.*, 68.

[227] Silvio Gesell (1862-1930) fue un comerciante y teórico de origen alemán que vivió en Argentina entre 1887 y 1892 y un segundo período entre 1907 y 1911. Fue un activista anarquista, vegetariano, socialista libertario y georgista. Publicó sus trabajos en alemán y castellano. Sus trabajos en español principalmente versan sobre el sistema monetario argentino y la crisis que se vivió en 1889. Su trabajo más importante es el citado a continuación y es una obra de gran influencia para los movimientos de economías alternativas, moneda social y anticapitalistas de libre mercado. La localidad de Villa Gesell, una de las más importantes de la costa de Buenos Aires, Argentina, fue fundada por su hijo en honor a él.

[228] A. P. Ricardo Orzi – Ricardo Borrello, *Moneda social y mercados solidarios 1*, 1, 70.

natural a través de tierras y dinero libres)[229], y aplicado en este mercado de pequeña escala, funciona de esta manera: "los 'puntos', van perdiendo valor con el tiempo, cada cuatro meses vencen, y la gente que aún los tiene debe ir a cambiarlos, perdiendo un 5% de valor por mantenerlos en su posesión"[230]. Esto en un principio parecería no diferir mucho del sistema inflacionario con el que operan las monedas de curso legal. Sin embargo, hay una diferencia importante: la moneda de curso legal constantemente aumenta su circulante y la pérdida de su poder adquisitivo es una consecuencia (implícita y muchas veces disimulada) de ello y de otras variables macroeconómicas; en cambio, en la moneda oxidable la pérdida de poder adquisitivo y su fecha de caducidad son reglas explícitas. Al mismo tiempo, el circulante de moneda se ajusta a la cantidad de producto en circulación[231], lo cual implica que los precios se mantienen estables.

La presentación señala otro punto de falla habitual de estas pequeñas economías:

> Es muy importante el trato entre la gente porque, de mi región, yo diría que la mitad de los clubes del trueque que cerraron fue porque se terminaron peleando todos y no hubo manera de continuar[232].

---

229 Silvio Gesell, *El orden económico natural*, 1936.

230 A. P. Ricardo Orzi – Ricardo Borrello, *Moneda social y mercados solidarios 1*, 1, 70.

231 *Ibid.*, 71.

232 *Ibid.*, 72.

Este problema es tan crítico para esas economías por tres factores: primero, por estar basadas fuertemente en comunidades locales y relaciones cara a cara siempre entre las mismas personas; segundo, por carecer de medios de cohesión coercitivos; tercero, por estar subsumidas a un sistema económico mayor. Las economías estatales-capitalistas, en cambio, mantienen relaciones económicas y personales como ámbitos separados y obligan a los ciudadanos a aceptar la moneda de curso legal, por lo que la ruptura de las relaciones afectivas entre los participantes no afecta a las relaciones económicas. Esto motivó al club de Venado Tuerto a invertir dinero en mantener las relaciones afectivas en buenos términos:

> ...se le paga a la gente que se quiere capacitar. Cosa totalmente contraria al sistema capitalista en el cual uno paga el curso, y en cambio acá te pagan para que vayas al curso. Fundamentalmente lo implementamos cuando es algún tema que tiene que ver con las relaciones humanas o la capacidad de las personas para relacionarse[233].

♦ Poriajhú (endogenista con deuda)

Este mercado comenzó a funcionar en 1992 como un centro cultural o taller para solucionar el problema de la deserción escolar. En el año 2000 se integraron a la *Red Global de Trueque*, que colapsó en los años sucesivos. En 2006 reiniciaron su mercado solidario con una moneda propia. Ese

[233] *Ibid.*

mercado se provee de los productos de emprendimientos fundados con crédito en moneda legal dado por su propio sistema de microcréditos ("Banquitos Populares de la Buena Fe")[234]. "Hoy [2012] estamos conformados en varias áreas: educación, economía solidaria, arte y comunicación. Las cuatro áreas atravesadas por la educación popular"[235]. El énfasis en la educación se debe a que "el objetivo de Poriajhú es la construcción de una verdadera comunidad política"[236].

La moneda, una herramienta más, usada con ese objetivo, se emite como un crédito a los nuevos participantes del mercado:

> ...los participantes del *trueque* reciben los medios de pago antes de participar de ninguna transacción. Así, la autoridad, a partir de un principio jerárquico, permite la participación en el *trueque*, y sus participantes contraen una deuda con el colectivo. Este punto facilita la construcción de la autoridad más allá de los intereses privados[237].

Además de eso, propicia la cohesión de las partes comerciantes:

> Una gran fortaleza del Trueque es el contacto directo entre el productor y el consumidor y que en esa relación todos son *prosumidores*[238].

---

234 *Ibid.*, 74.

235 *Ibid.*, 78.

236 R. B. Ricardo Orzi et al., *Moneda social y mercados solidarios 2*, 2, 226.

237 *Ibid.*, 229.

238 A. P. Ricardo Orzi – Ricardo Borrello, *Moneda social y mercados solidarios 1*, 1, 78.

Esto le ha permitido una gran resiliencia, ya que:

> Poriajhú ha logrado mantener la paridad entre el peso y el crédito para todos los bienes porque el crédito goza de altos niveles de confianza ética, a diferencia de lo que ocurre en [un mercado similar de] Rosario; es decir, la paridad no se cuestiona porque goza de un fundamento ético[239].

Para mantener esa dinámica es necesario, y para ellos deseable, evitar que la cantidad de miembros crezca demasiado, tal como consta en este testimonio:

> Y cuando este boom [de los años 2001 y 2002] terminó, ¿qué nos pasó?, ¡ahhh! (*largo suspiro y caída de hombros*). Cuando volvimos a ser los mismos que éramos antes dijimos *"esto es el truque"*, porque lo otro era toda una estructura en la que el trueque se perdía. Te perdías en el anonimato. Nosotros necesitábamos recuperar al otro, al otro como persona, que es lo que nos constituye.
>
> (...) Entonces, después, nosotros sentimos un gran alivio y tenemos esa época como posiblemente no repetible y no recomendable para nadie, porque creemos que estos espacios funcionan. A lo mejor no es necesario estar herméticamente cerrados, sino que haya claras reglas de ingreso y de egreso, que se respete la diversidad. Pero lo que sí no vamos a recomendar nunca, ni a favorecer, ni a volver a participar es de fenómenos tan masivos[240].

---

239 R. B. Ricardo Orzi et al., *Moneda social y mercados solidarios 2*, 2, 225.

240 A. P. Ricardo Orzi – Ricardo Borrello, *Moneda social y mercados solidarios 1*, 1, 92.

Hadrien Saiag, en el segundo tomo[241], contrasta el mercado de Poriajhú con el de Rosario y, a partir de ello, reflexiona acerca del papel de la moneda en la estructuración de las relaciones sociales. Su principal objetivo es refutar el enfoque "instrumental" según el cual la moneda es un medio de cambio neutral a la economía real. En el mercado de Rosario, los participantes entregan bienes en el mercado para obtener créditos. Son créditos del mercado hacia ellos, lo que los vuelve acreedores de éste. Esto trae como consecuencia que se reproduzcan las desigualdades del mercado formal, al haber actores privilegiados que pueden moverse en ambas monedas.

> Para obtener los medios de pago (bienes usados como medio de pago y moneda papel), los participantes tienen que entregar bienes o pesos (porque, como se comentó anteriormente, pueden obtenerse 8000 créditos a cambio de 10 pesos). Esto hace que el grupo se endeude con sus miembros, lo que, a su vez, favorece una visión atómica del colectivo, el cual será fuertemente propenso a ser instrumentalizado por sus miembros. En consecuencia, para el grupo es mucho más difícil constituirse como tal más allá de sus diversos intereses privados[242].

En Poriajhú, en cambio, el crédito es otorgado al participante al entrar al mercado, por lo que cada uno entra con una deuda hacia éste. Esto, sumado a una forma de autoridad más fuerte, fomenta una mayor cohesión y lo transforma en un verdadero movimiento para el cambio social; compromete a los actores de forma más profunda.

---

[241] R. B. Ricardo Orzi et al., *Moneda social y mercados solidarios 2*, 2, 205-236.

[242] *Ibid.*, 229.

♦ Banco de Horas Cosettini (endogenista con impuestos)

El último caso presentado es el de una cooperativa escolar y banco de horas en la localidad de Capilla del Monte, Córdoba. La cooperativa se fundó para brindar educación a familias sin acceso a ella y el banco de horas como un sistema para gestionar el trabajo y poder mantener la escuela en funcionamiento. De acuerdo a la exposición de Marcelo Caldano, coordinador de ese proyecto, la moneda surgió de la siguiente manera:

> ...teníamos un problema de equidad (porque los más pobres eran los que más trabajaban porque tenían más tiempo para todas las cosas que hacían falta para sostener la escuela), entonces decidimos registrar las horas trabajadas por cada una de las familias y acordamos tres pesos ($3-) la hora.
>
> Entonces se comenzaron a registrar las horas trabajadas que se iban a compensar con productos y servicios[243].

Lo que ese sistema les permite es visibilizar o cuantificar el capital de una gran cantidad de trabajadores que habían quedado fuera del sistema económico formal.

[243] A. P. Ricardo Orzi – Ricardo Borrello, *Moneda social y mercados solidarios 1*, 1, 83.

El capital es aquella parte de los activos que pone en marcha una producción excedente e incrementa la productividad.

(...) ¿Cuáles son los activos de los marginales?

• Su fuerza de trabajo

• Sus saberes y habilidades

• Sus capacidades laborales

(...)

¿Qué es lo que produce el excedente de producción? *El compromiso con el bien común* (...)

¿Cómo hacemos visible el capital?: Por medio de contratos solidarios, el "cheque solidario", hacemos visible y contable la fuerza laboral comprometida con el bien común. (...)

Por medio de la Moneda Institucional, hacemos fungible ese capital, con el cual desarrollamos las actividades de la Organización Social (...).

¿Cuál es el respaldo de la moneda institucional?:

• Los compromisos de trabajo firmados por los socios

• Las donaciones en especie

• Los productos de las micro-empresas asociadas al Banco: miel, harina, huevos, Internet.

• La capacidad productiva de los socios (mercado institucional, listados)

• Servicios educativos: aula universitaria, educación complementaria[244].

[244] *Ibid.*, 84-86.

Asimismo, lograron un acuerdo con el municipio para pagar impuestos con sus puntos:

> ...el municipio cobra el 30% de las tasas municipales en puntos y eso lo dedica exclusivamente al área social (...). Y venimos siguiendo hace tiempo a la Cooperativa Eléctrica para que acepte puntos, le tenemos que entrar por el lado que le conviene, pero si la gente pudiera pagar todos los servicios en puntos, la moneda se afianza mucho más[245].

> **Carlos [Lora, expositor de Red Mar y Sierra]:** Es paradójico: ellos están buscando que se apruebe y con nosotros fue al revés, se nos ofreció desde varias intendencias y nos negamos, porque justamente era darle un valor a ese billete que nosotros no le dábamos... Lo que sí quisimos, y eso se aprobó en el Consejo Deliberante de Mar del Plata, era que se permitiera el pago de deudas municipales con productos y servicios[246].

♦ Enemigos de las monedas sociales

Como se ve en los diferentes casos, las monedas sociales se encuentran con varias adversidades cuando se ponen en práctica.

En principio, padecen de una contradicción o dilema entre la escala de su aceptación y su valor. Recapitulando, la moneda social no tiene valor intrínseco (un valor de uso previo) como el dinero-mercancía y tampoco tiene una autoridad con fuerza coercitiva que la sustente como

[245] *Ibid.*, 87-88.

[246] *Ibid.*, 88.

la moneda de curso legal. Su valor se deriva directamente de la confianza de cada miembro en la comunidad y es por eso que aparece tal dilema. Si la comunidad crece demasiado, las relaciones entre sus miembros se despersonalizan y la confianza general baja, afectando a la moneda (caso de la RGT). Si se pretende mantener una moneda fuerte, se debe limitar el acceso a la comunidad y afianzar los vínculos entre los miembros participantes (caso Poriahjú). De forma homóloga, el crecimiento de la comunidad demanda centralización y delegación de la confianza a una autoridad, jerarquización, mientras que una comunidad de pequeña escala puede mantener una organización descentralizada y participativa.

En relación a esto, al aumentar la escala y disminuir la cohesión entre los participantes, se vuelve más probable el comportamiento malicioso de los mismos y se compromete la confiabilidad de la moneda misma, como en el caso de las falsificaciones de billetes.

> Hubo muchísimo [sic] gente que se capacitó para ser coordinador (...). Pero esto no garantizaba que sea un buen prosumidor. Si sos un atorrante vas a seguir siendo un atorrante toda tu vida. Y ¿qué nos pasaba?, que cuando un coordinar [sic] se calentaba, se llevaba todo: los créditos, el padrón, hasta los tablones, y de yapa, quemaba el lugar –lugar que no era nuestro porque funcionábamos en los clubes y las escuelas. No podías controlarlo[247].

[247] *Ibid.*, 94.

La coerción y la competencia son otros problemas a los que tuvieron que enfrentarse muchas de estas iniciativas. Se generan tensiones entre distintas iniciativas, unas contra otras…

> …nosotros trocamos con el crédito de nuestras zonas (aún hoy todavía hay ferias) y tuvimos invasión de una red de Buenos Aires, la Red Global, la que armaba ferias paralelas para destruir nuestros criterios de organización local[248];

…como entre las economías alternativas con las autoridades estatales y el empresariado. Además del caso de la RGT, explicado en el capítulo dedicado a este mercado, Poriajhú también tuvo sus incidentes:

> Tuvimos amenazas de muerte, patoteadas y la cosa se puso muy difícil[249].

> (…) Porque los planes te los otorgan, pero a cambio de muchos silencios, no digas nada, ojo no vayan allá, ojo no esto, que no te vean hacer tal cosa, tal otra, obligándolos a determinadas marchas, porque es la forma de devolver el favor del subsidio. (Entrevista con Marita, 18/11/2007, Capitán Bermúdez)[250].

> El monstruo fue alimentado para que crezca. En un momento nosotros dijimos que al trueque lo estaban convirtiendo en una política pública asistencialista universal[251]

---

248 *Ibid.*, 77.

249 *Ibid.*

250 R. B. Ricardo Orzi et al., *Moneda social y mercados solidarios 2*, 2, 220.

251 A. P. Ricardo Orzi – Ricardo Borrello, *Moneda social y mercados solidarios 1*, 1, 95.

Si bien en algunos casos, como Venado Tuerto, se ha logrado cooperación entre las autoridades gubernamentales y los mercados alternativos, cuando estos amenazan la autoridad oficial o redes de poder extraoficiales, son blanco fácil de distintos tipos de ataques externos, que se suman a las dificultades y conflictos internos que este tipo de iniciativas acarrea.

Teoría II: Nuevos paradigmas

Segunda sección teórica. Habiendo presentado todo el material empírico en las dos secciones anteriores, aquí se presentan nuevos paradigmas propuestos dentro de la ciencia económica para abordar el estudio de la moneda y el dinero, intentando superar las limitaciones del paradigma metalista, abordado en la primera sección teórica.

Solamente dos autores componen esta sección, de los cuales considero más relevante al primero desarrollado, Mostafa Moini.

♦ Teoría general del dinero y el crédito

En el año 2001 la *Review of Austrian Economics* (Revisión de economía austríaca) publicó un artículo teórico en el que el autor, Mostafa Moini, economista de la universidad de Oklahoma, se propuso un nuevo paradigma para estudiar el dinero. Sobre la vida de este autor no se escribió demasiado. Su obituario[252] cuenta su trayectoria académica brevemente: nacido en Irán en 1939, estudió allí hasta la educación media e hizo sus estudios superiores en los Estados Unidos. Vivió un tiempo enseñando en un programa de *Master Bussiness Administration* de la escuela de negocios de Harvard en Irán pero la revolución de 1979 lo cerró. Continuó viviendo allí como empresario hasta 1987, cuando volvió a EE.UU. Allí se desempeñó como docente de la universidad de Oklahoma hasta su fallecimiento en 2010.

El argumento principal que sostiene este autor es el siguiente:

> El dinero siempre fue y siempre será una y la misma cosa, a saber, un cierto tipo de derecho. Los instrumentos monetarios, por otro lado, han asumido una desconcertante variedad de formas en diferentes épocas y lugares, desde pieles de animales y cuentas hasta cadenas de pulsos electrónicos[253].

[252] *Mostafa Moini Obituary*, en «The Oklahoman» (2010), Oklahoma.

[253] Mostafa Moini, *Toward a General Theory of Credit and Money*, 270.

A partir de ese principio, nos permite pensar en un nivel de abstracción más alto que cualquiera de las teorías anteriormente exploradas en este trabajo, y es al mismo tiempo congruente con la evidencia etnográfica presentada. En opinión de Moini, hubo al menos tres autores que estuvieron cerca de desarrollar el concepto de dinero del modo que él lo entiende. Estos autores son los que yo reseñé en el apartado "Dinero y Crédito" de este trabajo: Walras, Wicksell y Macleod. Dice sobre el primero:

> En lo que respecta a la teoría monetaria, Walras no proporcionó contribuciones adicionales más allá de las ya mencionadas [*Étalon* y *Numéraire*]. Habiendo obtenido resultados analíticos tan importantes, comenzó en este punto a apartarse de su modo habitual de investigación, en el que procedía fielmente en el espíritu de la teoría pura para extraer todas las implicaciones significativas de lo que ya se había establecido. En cambio, (...) sucumbió al empirismo.
>
> Si no fuera por este desafortunado evento, se habría visto obligado (por la lógica de lo que ya había descubierto) a formular un sistema de pago teórico, en el que no se requeriría un medio de cambio, sino sólo un sistema bancario y una unidad de cuenta [*étalon*]. El sistema de pago funcionaría de manera efectiva ya que los bancos acreditarían y debitarían las cuentas de los miembros de la comunidad de pago de acuerdo con los derechos y obligaciones que surjan como resultado de sus transacciones en curso[254].
>
> En resumen, Walras terminó entrelazando las mismas cosas que había trabajado tan duro para desenredar, a saber, los dos conceptos de unidad de cuenta y medio de intercam-

[254] *Ibid.*, 277-278.

> bio. Este fue, sin duda, un paso atrás en el desarrollo de la economía monetaria. Ahora, más de un siglo después, dicho enredo continúa actuando como el principal obstáculo en el camino del desarrollo de la teoría monetaria[255].

Este sistema del que habla, para su sorpresa, no fue planteado por ningún economista más que Wicksell. A propósito del "sistema de crédito puro" de aquel, observa que también estuvo muy cerca de revelar el carácter relacional del dinero, pero que las constricciones del paradigma metalista le impidieron llegar a tales conclusiones:

> Aunque utilizó un sistema de este tipo con gran ventaja en su análisis, Wicksell no se dio cuenta de su relevancia para la investigación de la naturaleza y el origen del dinero. Permaneció completamente confinado dentro del paradigma del medio de intercambio tangible, confiando en el dinero metálico y en la "velocidad de su circulación" como los conceptos principales de su teoría monetaria[256].

El tercero en estar a punto de romper la noción del dinero-cosa es, por supuesto, Macleod, como expliqué en el capítulo dedicado a él. Pero ese economista no gozó de tanta importancia como los otros dos.

> Hasta el día de hoy, los economistas consideran el dinero como principal y el crédito como una noción derivada. Definen el crédito en términos de dinero, y consideran que la práctica es demasiado obvia como para necesitar una justificación. Pero esto sólo manifiesta el alcance de la hegemonía

255 *Ibid.*, 279.

256 *Ibid.*, 280.

> del paradigma prevaleciente. La relación entre dinero y crédito, lejos de ser una trivialidad obvia, constituye el núcleo del problema de comprender la naturaleza de los sistemas de pago[257].

El problema de la teoría monetaria (el problema del dinero como cosa) queda en evidencia al desarrollarse los medios de pago electrónicos e internet, haciendo que el dinero aparezca cada vez más comúnmente bajo una forma inmaterial.

> Si los saldos positivos en las tarjetas inteligentes funcionan como moneda, ¿por qué no llamarlas dinero en lugar de crédito? Quizás, en el mundo de las finanzas cibernéticas, todo debería llamarse crédito, ¡depósitos a la vista incluidos! Ese es ciertamente el sentido en el que Wicksell utilizó el término crédito en su "sistema imaginario de puro crédito" (...). Claramente es necesario un replanteamiento fundamental de los términos dinero y crédito[258].

En este replanteamiento, "debe hacerse una distinction fundamental entre dinero e instrumentos monetarios"[259], ya que:

> En ausencia de dicha distinción entre dinero e instrumento monetario, estos dos significados radicalmente diferentes permanecen fusionados y están presentes de forma latente en cada aplicación del término "dinero"[260].
>
> Si bien dicha equivocación ha actuado como el principal factor de retraso en el desarrollo de la teoría monetaria a lo lar-

257 *Ibid.*, 281.

258 *Ibid.*, 270.

259 *Ibid.*

260 *Ibid.*, 271.

> go de su historia, en la era de la Tecnología de la Información resulta aún más paralizante. En este sentido, la evolución del sistema de pagos impulsada por la tecnología está obligando a los economistas a investigar la posibilidad de importantes relaciones sustantivas entre el dinero y la información[261].
>
> En forma de depósito electrónico verificable, el instrumento que representa el dinero existe sólo como una entidad de información, que carece de masa, volumen, forma o cualquier otra característica corporal (...). Tal ausencia de cualquier referencia a cualidades sensibles desafía la imagen habitual de que el dinero debe ser algo físico, y apunta a la noción de que la función esencial de un instrumento monetario reside en su capacidad de servir como un dispositivo para registrar y transmitir información sobre los derechos monetarios[262].
>
> Esta idea expone el vacío de la noción de dinero como "cualquier cosa que sirva como medio de intercambio". (...) la noción debe ser abandonada a favor del concepto teóricamente prometedor del dinero como *crédito transferible incondicionalmente*[263].

Esa es sintéticamente la base teórica del nuevo paradigma que propone Moini. Como economista de la escuela austríaca, no piensa que el desarrollo del dinero como fenómeno se produzca gracias a los avances teóricos, sino a la inversa. Considera que el dinero seguirá desarrollándose y que la teoría debe estar a la altura de poder comprenderlo y ya ve venir el fin de los instrumentos monetarios físicos. Que el dinero se presentará únicamente como algo inmaterial:

---

261 *Ibid.*

262 *Ibid.*, 270.

263 *Ibid.*, 271.

> El dinero asumirá, exclusivamente, la forma de una entidad contable pura, una categoría abstracta, que varía a medida que una cuenta en particular se acredita a expensas de debitar una o más cuentas[264].

Pero el problema no es solamente considerar al dinero una cosa material *versus* una inmaterial, sino considerarlo "una *cosa*, es decir, *una entidad que puede mantenerse por sí misma*, en lugar de como una relación que involucra al menos a dos personas"[265]. Aquí volvemos a encontrar el problema marxista del fetichismo. Aunque Moini no lo exprese en esos términos, ya que pertenece a otra escuela de economía, se refiere explícitamente a este fenómeno de que una relación entre personas sea entendida como una relación entre cosas o, más puntualmente, como una cosa. Lo que, no Marx sino marxistas posteriores, llamaron reificación o cosificación[266]. Es curioso también que ni Marx ni marxistas posteriores hayan llegado a percatarse de esta característica del dinero y que incurrieran en el error de reificarlo ellos mismos.

Frente a la concepción errónea del dinero como cualquier cosa que sirva como medio de intercambio, propone pensar al dinero como "una forma definida de relación social en el sentido de que su concepción implica un acoplamiento de obligación y derecho entre las personas dentro

---

264 *Ibid.*

265 *Ibid.*, 272.

266 Georg Lukács, *Historia y conciencia de clase*, La Habana, Editorial de Ciencias Sociales, 1970, 110.

de la comunidad de pago"[267]. La nueva teoría general del dinero y el crédito que propone se construye "sobre la base de la vista crediticia del dinero de Macleod y los conceptos *numéraire* y *étalon* de Walras"[268].

> ...cualquier sistema de pago tiene sólo dos requisitos fundamentales: (1) un *étalon* [patrón, medida estandarizada] y (2) un sistema de información que registra, en términos del *étalon*, los derechos y obligaciones que surgen en el curso de las transacciones entre los miembros de una comunidad de pago[269].

Otro concepto fundamental en su teoría es el carácter dual del dinero: "significa una cosa desde la perspectiva del individuo y otra desde la perspectiva del sistema de pago en su conjunto"[270].

> Cada una de las dos perspectivas ha llevado al desarrollo de un conjunto distinto de conceptos monetarios que han evolucionado en canales separados. Esta dicotomía es quizás uno de los principales factores responsables de la falta de progreso en la comprensión de la naturaleza y el origen del dinero. La reconciliación de los dos aspectos es una condición *sine qua non* para un mayor progreso en la teoría monetaria. Esto se logra mediante la visión crediticia del dinero[271].

---

267 Mostafa Moini, *Toward a General Theory of Credit and Money*, 272.

268 *Ibid.*, 273.

269 *Ibid.*

270 *Ibid.*, 274.

271 *Ibid.*

> Como factor de cálculo, el dinero no está sujeto a la estructura de preferencias de una persona. Es más bien un hecho externo que confronta a la persona como un nexo de información (...). Así, desde la perspectiva teórica del sistema, el dinero no es una cosa sino una relación, o más bien un sistema de relaciones sociales. Por otro lado, desde la perspectiva personal, el dinero es un bien, una cosa que proporciona utilidad al individuo y, por lo tanto, está sujeto a la estructura de preferencias de la persona que lo posee[272].

> El crédito es una relación de confianza entre dos o más personas. (...) Por esta razón, se puede afirmar que el crédito es necesariamente una relación social en lugar de una cosa. Lo que diferencia al crédito de otras relaciones sociales es el hecho de que surge del intercambio de bienes y servicios entre dos o más personas (naturales o jurídicas). Si fuera posible establecer que el dinero, en cualquier forma, es una especie de crédito, entonces el dinero también tendrá que ser visto como una relación social más que como una cosa. La idea de que el dinero es una especie de crédito puede parecer contradictoria con la verdad "obvia" de que los instrumentos de crédito consisten en reclamos de dinero. Si el crédito es un reclamo de dinero, entonces el dinero debe ser anterior al crédito, tanto en concepto como en la práctica diaria, ahora y a lo largo de la historia. Tal es de hecho la apariencia del asunto[273].

Como afirmó Mauss y puede verse ejemplificado en gran parte de los casos relevados en la sección empírica, este no fue nunca el caso y hasta podría decirse que muchas veces el crédito precede al medio de intercambio. Lo que Mauss explicó acerca de los dones que se dan y se devuelven, Moini lo tradujo en términos propiamente económicos:

[272] *Ibid.*, 275.

[273] *Ibid.*, 281.

> El crédito es el derecho actual a un pago futuro (Macleod 1893: 88). La forma o sustancia en la que se realizará el pago se especifica o comprende en cada caso en el curso de la transacción que da lugar al crédito[274].

No tiene por qué haber dinero para que exista el crédito, sólo intercambio y préstamos. Qué da quién a quién y qué se le devuelve son cosas circunstanciales.

> El crédito es anterior al dinero, tanto lógica como históricamente. El dinero es una especie de crédito, y su desarrollo sólo puede entenderse como un aspecto del proceso general de evolución del crédito[275].

Luego de establecer ese principio, explica esta sucesión lógica e histórica. Cómo se pasa **de la valuación indirecta a la unidad de cuenta**.

> Einzig, en su inspección única e impresionante de estudios etnográficos del dinero, observa correctamente que la concepción de Hildebrand según la cual había "tres etapas de evolución, economía natural, economía monetaria y economía crediticia", es totalmente errónea...
>
> Los préstamos de cosas no específicas (fungibles) como el grano, en oposición a las identificables (no fungibles), como animales o herramientas, pueden haber servido de base para el desarrollo, no sólo de una mercancía de cuenta, sino también de unidades de medida de todo tipo. Es evidente que tales unidades tuvieron que haberse desarrollado antes que una unidad de cuenta (Homer 1963: 19). Y esta última tiende a desarrollarse a medida que se notan y se reducen gradual-

[274] *Ibid.*, 282-283.

[275] *Ibid.*, 283.

mente los casos de inconsistencia entre la valoración directa e indirecta de bienes y servicios. Por lo tanto, el proceso de desarrollo de la coherencia de las relaciones de intercambio entre diversos bienes y servicios no tuvo que esperar hasta la aparición de mercados bien desarrollados, como se cree ampliamente. Comenzó ya en los albores de la historia, cuando el hombre primitivo intentó evaluar cosas que tenía que dar o recibir en el contexto de la red de derechos y obligaciones mutuos que caracterizaban los modos de existencia de la familia extendida y de las tribus. En este proceso, la valoración indirecta sería inevitable. La valoración indirecta no es lo mismo que el intercambio indirecto. El primero constituye una presuposición para el segundo y, como tal, viene antes que él tanto en lógica como en historia[276].

Debido a que en las sociedades primitivas la valoración se aplicaba a todo, la valoración indirecta debe considerarse tan antigua como la historia: las cosas obtenidas como obsequio o mediante guerra, robo y préstamo estarían sujetas a valoración, incluso en términos bastante crudos (Homer, 1963: 18). También lo harían los objetos de prestigio, de uso para adornos personales o de interés para fines decorativos, como cráneos humanos y animales. Algunos de estos a menudo se convirtieron en una especie de moneda (Einzig 1948: 378). Malinowski y otros demostraron que las mismas consideraciones se aplican a los objetos de importancia religiosa o ceremonial.

(...) La posibilidad, o más bien la indispensabilidad, de la aparición de la valoración indirecta en las sociedades primitivas significa que podría haber surgido una unidad de cuenta en estas comunidades, independientemente de la presencia o ausencia de algún tipo de medio de intercambio.

(...) En resumen, el deber de pagar surgió en el curso de los préstamos en especie, y también como resultado de una gran

[276] *Ibid.*

cantidad de factores sociales y religiosos. Las comunidades antiguas se mantenían unidas por medio de un conjunto rígido de derechos y deberes, arraigados y aplicados por la costumbre. Durante muchos milenios, los derechos y obligaciones que surgieron del intercambio voluntario fueron, en el mejor de los casos, mínimos y se daban sólo en la periferia de las experiencias de la vida diaria del individuo. Menger y otros economistas no han notado el papel de las costumbres y de la coerción (por parte del Estado o de las instituciones religiosas) en el desarrollo de las unidades de cuenta. No han notado que el intercambio voluntario es solamente una de las muchas circunstancias que pueden llevar al surgimiento del deber de pagar[277].

El deber de pagar es un lado de una relación cuyo derecho a recibir constituye el otro. La relación en sí misma puede ser referida como una relación de crédito o de deuda. Que en las comunidades primitivas dicha relación surgió principalmente de la religión y las costumbres, en oposición al intercambio formal, de ninguna manera debería restar valor a su contenido esencial como formas de relaciones crediticias. Así, el crédito es tan antiguo como la historia y reside en el núcleo mismo del modo social de existencia del hombre. Los resultados anteriores conducen a la siguiente conclusión: las unidades de cuenta evolucionaron en las comunidades antiguas no en relación con el trueque y el intercambio de mercado, sino sobre la base de las relaciones crediticias, que surgieron en relación con los préstamos en especie, regalos, deberes religiosos, ofrendas, rescate y muchos otros factores[278].

Luego, se pasaría **de la unidad de cuenta al medio de intercambio:**

277 *Ibid.*, 284.

278 *Ibid.*, 285.

> La opinión predominante de que las unidades de cuenta se desarrollaron como subproductos del intercambio de mercado, y sobre la base de las exigencias del intercambio indirecto, carece de fundamento lógico e histórico. Incluso en tiempos modernos, los dos aspectos a veces se han mantenido separados e independientes uno del otro. En numerosas ocasiones en la historia reciente, cuando el medio de intercambio en uso en una comunidad en particular ha dejado de tener un valor estable, la unidad de cuenta y el medio de intercambio se han separado en funciones independientes[279].

Esto quiere decir, para dar un ejemplo concreto, que si aquí en Argentina hay una gran inestabilidad en la moneda, ciertos productos, generalmente importados, se valúan en dólares aunque se pagan en pesos. De ese modo, el medio de intercambio es el peso, pero la unidad de cuenta es el dólar. También cita a Einzig en referencia a unidades de cuenta abstractas, como el caso del *kumal* que cité en el capítulo referido a este autor.

> Con base en los hallazgos anteriores, se puede concluir que si bien el aspecto de la unidad de cuenta del dinero es esencial e indispensable, el aspecto del medio de intercambio es incidental y prescindible.
>
> (...) Por lo tanto, lejos de ser curiosidades históricas, las "unidades monetarias ficticias" que acabamos de señalar apuntan hacia la esencia misma del dinero, dinero despojado de todos sus aspectos históricos y contingentes. La importancia de los hallazgos presentados hasta ahora en este artículo no puede ser exagerada: mientras que Walras estableció (y Keynes entendió completamente) la prioridad lógica de la unidad

[279] *Ibid.*

> de cuenta sobre el concepto de medio de intercambio, los antropólogos e historiadores mostraron su prioridad histórica. En otras palabras, tanto en la lógica como en la historia, el concepto y el hecho de la unidad de cuenta es anterior e independiente de los del medio de intercambio[280].

Luego, separa tres conceptos que se confunden en la teoría económica: dinero, medio de intercambio e instrumento monetario:

> ...un medio de intercambio, oro o cualquier otra cosa, no es dinero, y el dinero no es un medio de intercambio. El dinero es un derecho abstracto, crédito; y cualquier medio de intercambio es un medio específico (de entre muchos posibles) para representar ese derecho. Funciona simplemente como un instrumento de registro, como una evidencia de que una persona ha entregado o ha prometido entregar un cierto valor de bienes y servicios a otra. Al ser una ficha o una representación del dinero, cualquier medio de cambio, ya sea conchas, piel de castor, oro, papel moneda o depósitos a la vista (electrónicos o en papel), debe verse como un tipo de instrumento monetario, no como dinero, como es habitual. Esta distinción resulta ser de enorme importancia teórica[281].

Para dar más peso a su argumento, recurre a los casos de sistemas de pago construidos sobre la memoria humana. Tal como observó Boas, citado por Mauss, citado aquí, que las sociedades sin escritura hacen las transacciones en público para dejar constancia, Moini observa que:

---

280 *Ibid.*, 286.

281 *Ibid.*, 287.

> El instrumento monetario que inicialmente funcionaba en comunidades primitivas consistía en saldos permanentes de "cuentas" registradas y mantenidas por la dependencia de la memoria humana. Las funciones de memoria continuaron tanto en el nivel (intracerebral) de los individuos como en el nivel (intercerebral) de la comunidad con su stock (históricamente acumulado) de costumbres culturales y mecanismos contra lapsos de memoria o fraude[282].

Y por más que existan múltiples formas, escritas, orales, materiales o abstractas de llevar ese registro:

> Lo que es común entre estas formas radicalmente diferentes de instrumentos monetarios es que todas sirven a los mismos dos fines principales. (a) Como evidencia de posesión del derecho a tener acceso a un valor definido del flujo de bienes de la comunidad; y (b) como un instrumento para transferir dicho derecho a otra persona[283].

Moini da crédito a los antropólogos por hacer este hallazgo cuando se encontraron con la inaplicabilidad del concepto de dinero heredado de los economistas de los siglos XIX y XX en sus estudios de campo. Pero también dice que no han elaborado un concepto o teoría superadora a partir de ello. Esa es la tarea que él mismo se dispuso a realizar.

> El sistema de pago digital y el primitivo que dependía de la memoria humana tienen esto en común: ambos confían en un sistema de información explícitamente, en contraste con la variedad de sistemas de pago que se interpusieron entre

[282] *Ibid.*, 290.

[283] *Ibid.*

> los dos, que lo hacen implícitamente. Así, el dinero parece haber completado una ronda completa de la espiral evolutiva. Si la historia del hombre es "del polvo al polvo", la del dinero es "de la información a la información"[284].

Mas advierte, otra vez, que no basta con considerarlo información, como una cosa inmaterial, puesto que de ese modo sigue siendo una cosa (reificado). Es menester considerarlo una relación, un derecho.

Como paso siguiente a establecer la nueva teoría, le parece necesario unificar las teorías de la utilidad y del dinero. Es decir, el campo de estudio del dinero está separado del del valor y la distribución. "Esta falta de progreso", apunta, "parece estar enraizada en dos factores: (1) confianza en un concepto defectuoso de dinero; y (2) reducción de la teoría subjetiva del valor a un mero aspecto de sí misma; a saber, el concepto de utilidad marginal"[285]. Explica entonces qué se ha perdido de la teoría subjetiva del valor que podría permitir mayores progresos al estudio del dinero.

> Al ser un asunto subjetivo, la utilidad no es una categoría abstracta, sino que es específica de personas y de eventos particulares.
>
> (...) Debido a que una persona vive en el tiempo y el espacio y dirige sus diversos intereses hacia un mundo diferenciado, la utilidad no es una variable simple, sino multidimensional. (...) para cualquier persona, la utilidad de un bien o servicio depende de su calidad, cantidad, ubicación, momento y el

[284] *Ibid.*, 292.

[285] *Ibid.*, 296.

grado de seguridad asociado con él. Me referiré a estas como las Dimensiones Fundamentales de la Utilidad (DFU).

(...) Cabe señalar que mientras que DFU se aplica sólo a los consumidores, consideraciones similares son ciertas para los productores. (...) En este caso, podemos hablar de las dimensiones del valor (del cliente) en lugar de la utilidad. Por lo tanto, es necesario acuñar un término más general que DFU, a saber, las Dimensiones Fundamentales del Valor (DFV). Este no es un sustituto sino una categoría más general que la primera; en este, valor significaría utilidad en caso de que la persona que evalúa sea un consumidor, y rentabilidad, en caso de que el evaluador sea un productor.

(...) Estas dimensiones se han abordado en un análisis separado: en la teoría del capital, teoría de la ubicación y teorías de riesgo y seguro. Sin embargo, por fructífera e inevitable que haya sido la adopción de esta estrategia, debe reconocerse que ha llevado a una fragmentación de la teoría económica. Tan esencial como el análisis con respecto a cada una de las dimensiones, una comprensión más completa de los fenómenos económicos reales requiere una síntesis de los resultados por separado. Sin embargo, es poco probable que el análisis cuantitativo tenga éxito en esto, porque el análisis multidimensional requerido para este propósito sería demasiado complejo, dado el estado actual de la ciencia. El análisis cualitativo basado en el concepto propuesto de DFV puede probar ser la única alternativa para este propósito, ya que proporciona un marco integral dentro del cual la categoría de valor puede entenderse en su totalidad. La visión integral resultante del problema puede tener dos propósitos principales: (1) Puede ayudar a cerrar la brecha entre la teoría económica y el funcionamiento real de la economía; y (2) puede abrir nuevas vías de investigación sobre la naturaleza de la relación entre dinero y precios.

La conexión entre la teoría del valor (como se indicó anteriormente) y el dinero es sencilla. Entre otras cosas, el dinero alivia a una persona (o una empresa) de las cargas y los costos de tener que llevar grandes inventarios de bienes de consumo o de producción, según sea el caso. Si el dinero es un derecho abstracto de acceso a todo lo que está habitualmente disponible en una economía, entonces una persona puede optar por mantener cantidades limitadas y convenientes de diversos bienes, confiando el resto en los inventarios de comerciantes especializados de los cuales puede reponer sus existencias periódicamente según lo deseado. (...) Economías enormes se realizan confiando en el mercado, en lugar de llevar los inventarios requeridos individualmente. Debido a que, directa o indirectamente, toda la producción es producción de servicios públicos a lo largo de uno o más de las DFV, las leyes de producción a gran escala son aplicables tanto a la producción en los sectores de servicios, venta minorista o de otro tipo, como a la agricultura, la minería o la fabricación. La diferencia radica sólo en el hecho de que cada línea de producción mejora la utilidad (o rentabilidad) a lo largo de una combinación diferente de DFV.

(...) Entre otras consideraciones, el dinero permite al individuo (consumidor o empresario) evitar la necesidad de transportar grandes existencias de bienes para consumo o uso futuro. Este factor motivado individualmente sirve entonces como la base para la realización del tipo de economías de escala monetaria mencionadas anteriormente.

(...) Debido a que, entre otras cosas, el dinero proporciona a su titular este servicio, debe ser tratado como un bien, uno que le proporciona a su titular un valor de elección. Al ser un bien, el dinero necesariamente cae dentro del dominio de la teoría de la utilidad en general y de la ley de la utilidad marginal decreciente en particular. Este resultado es de enorme interés analítico, ya que equivale a una unificación de las teorías de la utilidad y del dinero hasta ahora separa-

das y no conectadas. Dos constructos teóricos críticos han hecho posible esta integración. (1) La teoría de los derechos abstractos y su conexión con el dinero, debida a Macleod; y (2) el concepto de Dimensiones Fundamentales del Valor, que ha existido hasta ahora implícitamente en los trabajos de todos los economistas, pero se le ha dado un tratamiento formal y explícito en este artículo.

(...) Cabe destacar un interesante subproducto del análisis anterior. Ahora es posible proporcionar la noción importante de liquidez con un contenido económico e integrarla de forma segura en el marco de la teoría de la utilidad: la liquidez de un activo reside en el valor de elección suministrado por él a su titular. Debido a que un reclamo monetario está libre de toda condicionalidad, proporciona a su titular el mayor grado de liquidez. (...) De esta manera, la liquidez asume el estado de un concepto teórico bien definido dentro del marco de la Teoría General del Crédito y el Dinero[286].

Después de esas definiciones, pasa a definir al dinero unificando también las distintas teorías acerca de él:

...el dinero puede definirse, desde la perspectiva de un individuo, como un derecho que proporciona a su titular un valor de elección. Este derecho se registra mediante algún tipo de instrumento monetario[287].

El dinero es un reclamo general contra la corriente de bienes y servicios consuetudinarios de una comunidad, independientemente de los bienes y de quien sea la persona en posesión de los bienes. En otras palabras, el dinero es un tipo de derecho que proporciona a su titular una elección incondicional y, por lo tanto, el más alto grado de valor de elección[288].

286 *Ibid.*, 296-299. (El resaltado es del texto original).

287 *Ibid.*, 299.

288 *Ibid.*, 300.

Y desde otro ángulo, en relación al crédito:

> Debido a que cualquier cosa que esté potencialmente disponible para la venta necesariamente pertenece a alguien en algún lugar dentro de la comunidad de pago, la transferibilidad incondicional del crédito constituye las condiciones necesarias y suficientes para la aparición del crédito abstracto. Por definición, un crédito transferible es un derecho que puede ejercerse en cualquier momento, en cualquier lugar, contra cualquier cosa o persona que ofrezca cosas a la venta. El crédito transferible es el crédito socializado. (...) El dinero es crédito transferible incondicionalmente[289].

Estas dos definiciones corresponden al aspecto dual del dinero que había mencionado anteriormente: el aspecto desde el punto de vista del individuo y desde el punto de vista del sistema de pagos en su completitud. Moini explica que esas definiciones no son, como hasta el momento se las consideraba, mutuamente excluyentes o incompatibles. Al contrario, debido a que el dinero es un reclamo transferible incondicionalmente es que proporciona al individuo un valor de elección incondicional.

Luego pasa a explicar los componentes de un sistema de pagos: la unidad de cuenta y el medio de registro. Hace énfasis en que a la economía no le concierne estudiar las distintas herramientas que cumplieron la función de registrar las transacciones, es decir, de los instrumentos monetarios, dado que esos son asuntos culturales, legales o técnicos y no económicos. Y, por analogía, si el dinero es la especie más abstracta de crédito, "Un instrumento monetario no es cualquier instrumento de crédito, sino la especie más abstracta de dichos instrumentos"[290].

[289] *Ibid.*, 301.

[290] *Ibid.*, 304.

♦ Teoría cuántica del dinero

Recientemente (2018) se publicó el libro *Quantum Economics: The new science of money* (Economía cuántica: la nueva ciencia del dinero), de David Orrell, doctor en matemática por la Universidad de Oxford. Se presenta esta nueva teoría como una gran analogía entre la física y la economía, que pretende cambiar el paradigma neoclásico-mecánico por un paradigma cuántico. En su introducción dice:

> El dinero es una forma de combinar las propiedades de un número con las propiedades de una cosa. El hecho de que los números y las cosas sean tan diferentes como las ondas y las partículas en la mecánica cuántica es lo que le da al dinero sus propiedades únicas[291].
>
> ...la información codificada en dinero es una especie de dispositivo de entrelazamiento cuántico [*quantic entanglement*], porque su creación siempre tiene dos caras, deuda y crédito. Y su uso también enreda a las personas entre sí y con el sistema en su conjunto...[292]

Es decir, formalmente se asemeja bastante a la teoría de Moini, pero Orrell utiliza vocabulario de la física cuántica en su desarrollo. No pretendo extenderme demasiado acerca de esta teoría, pero no quería pasarla por alto tampoco; por ende, me limitaré a traducir y exponer su replanteamiento de ciertos conceptos económicos:

---

[291] David Orrell, *Quantum Economics: The new science of money*, Icon Books Ltd, 2018, 15.

[292] *Ibid.*, 16.

Dinero. Durante el patrón oro, se pensaba que el dinero era una cosa tangible, mientras que hoy en día se ve más comúnmente como un número que representa deuda virtual respaldada por el gobierno, excepto en el caso de las monedas cibernéticas que no encajan del todo con ninguna de las imágenes. Demostraremos que el dinero es tanto real como virtual, de la misma forma que la luz es tanto partícula como onda.

Valor. Los economistas clásicos como Adam Smith creían que el dinero mide el trabajo, los economistas neoclásicos que mide la utilidad. Según la economía cuántica, el dinero mide... el dinero, que es una forma de información.

Precios. En la teoría convencional, se cree que los precios están determinados por curvas imaginarias de oferta y demanda que, como veremos, no tienen respaldo empírico. La economía cuántica muestra que el precio es una propiedad incierta que, en cierto sentido, se crea a través de transacciones, al igual que la posición o el impulso de una partícula es inherentemente indeterminado hasta que se mide. Esto tiene implicaciones para áreas como las finanzas cuantitativas, pero también para la dinámica de cosas como el precio de una casa o el valor de una pensión.

Deuda. La economía dominante trata la deuda como algo que sale en el lavado: lo que una persona debe, a otra se le debe, por lo que se cancelan. Sin embargo, según la economía cuántica, la deuda es una fuerza que enreda [*entangles*] a las personas, las instituciones y al sistema financiero en su conjunto de formas que son difíciles de entender y potencialmente destructivas. Esto es motivo de preocupación, dado que la deuda mundial se estima ahora en más de 200 billones de dólares.

Riesgo. La teoría dominante supone que los mercados son estables, eficientes y autocorregibles. La economía cuántica muestra que ninguno de estos supuestos se sostiene, lo que significa que los modelos de riesgo que se enseñan actualmente en universidades y escuelas de negocios, y en los que se basan las empresas y las instituciones financieras, no son adecuados para su propósito (como muchos supusieron después de la última crisis). Necesitamos actualizar nuestro enfoque para manejar el riesgo.

Toma de decisiones. Los modelos convencionales asumen que los consumidores toman decisiones racionales, con un ajuste ocasional para tener en cuenta factores de comportamiento como la 'racionalidad limitada' (es decir, el hecho de que tomamos decisiones con limitaciones informativas y cognitivas). La economía cuántica no admite tal límite y trata las cosas como la emoción y el enredo como parte integral del proceso de toma de decisiones.

Finanzas. Los modelos convencionales minimizan o ignoran el papel del sector financiero, que es una de las razones por las que las crisis financieras siempre son una sorpresa. La economía cuántica coloca el dinero en el lugar que le corresponde en el centro de la economía y ofrece nuevas herramientas para comprender el sistema financiero. Sólo reconociendo la naturaleza dinámica e inestable del sistema podremos encontrar formas de controlarlo mejor. En ninguna parte esto es más cierto que con los billones de dólares en derivados complejos que se ciernen sobre la economía.

Desigualdad. La economía dominante se inspiró en la termodinámica y se concentra en optimizar la riqueza promedio (como la temperatura promedio) en lugar de su distribución. Pero la dinámica del dinero tiende al desequilibrio y la asimetría. Esto ayuda a explicar por qué un grupo de personas que podrían caber en la cabina de primera clase de un avión controla ahora tanta riqueza como la mitad de la población mundial.

Felicidad. La economía dominante asume que las personas actúan para optimizar su propia utilidad, lo que conduce a la máxima felicidad social. La economía cuántica se basa en el campo de la teoría cuántica de juegos para mostrar que la verdad es más complicada, en parte porque las personas están enredadas, y se pregunta si la economía es la mejor herramienta para pensar en la felicidad en primer lugar.

Ambiente. Como muestra la cognición cuántica, el contexto es importante cuando tomamos decisiones. Los sesgos intrínsecos de la economía neoclásica han significado que durante demasiado tiempo hemos estado ignorando el contexto ambiental más amplio, con efectos muy visibles. La economía cuántica señala el camino hacia una economía que no puede explicar, sino dejar espacio para cantidades difusas e inciertas, como la salud de los ecosistemas; al mismo tiempo que aborda uno de los principales contribuyentes al daño ambiental, que es nuestro sistema monetario.

Ética. Así como el dinero ha sido excluido de la economía dominante, también lo ha hecho la ética. Una razón es que, al igual que con la física clásica, la economía ha sido tratada como un sistema esencialmente mecanicista en el que cosas como la voluntad, la volición y la responsabilidad personal parecen no tener ningún papel. Otro es el hecho de que, irónicamente, la economía misma ha sido influida por el dinero. La economía cuántica es la alternativa ética.

Modelado. Los modelos ortodoxos de la economía utilizados por todos, desde los economistas hasta los bancos centrales y los responsables de la formulación de políticas, se basan en una visión mecanicista newtoniana de las interacciones humanas y enfatizan cualidades como la estabilidad, la racionalidad y la eficiencia. La economía cuántica parte de un conjunto diferente de supuestos y conduce a modelos que explotan técnicas desarrolladas para el estudio de sistemas vivos complejos. Una advertencia: esta área es nueva, así que aunque me con-

> centraré en los métodos probados, no todas las ideas y técnicas descritas aquí se han demostrado todavía en un contexto económico. Dejaré claro cuando ese sea el caso[293].

Entre estas dos propuestas de un nuevo paradigma para la teoría monetaria, encuentro más interesante la primera. Moini contradice el postulado más importante de Mises: que la función principal del dinero es ser un medio de intercambio. Mises era enfático respecto a cómo su moderna teoría del valor subjetivo era superadora de la teoría clásica del valor-trabajo, sin embargo no logró superar el paradigma metalista. Mises se encontraba frente a un problema lógico: el valor utilidad del dinero depende de su valor de cambio y, al mismo tiempo, el valor de cambio de las mercancías (incluida la mercancía que oficia de medio de intercambio) depende de sus valores de uso. Frente a este razonamiento circular, la solución que ingenia recurre a una dimensión temporal: una mercancía solamente llega a convertirse en medio de cambio si primero ha sido una mercancía más, con algún valor de uso. Recién en una segunda instancia se puede convertirse en medio de cambio, gracias a ese primer fundamento de valor. El dinero-signo y dinero-crédito, ambos sin valor intrínseco o valor de uso, al ser derivados del dinero-mercancía, no presentan problemas según esta explicación.

Sin embargo, este artificio no soluciona el problema lógico pleanteado y depende de algunos supuestos de las teorías económicas: que las sociedades pre-históricas, ágrafas,

[293] *Ibid.*, 23-25.

sin Estado, etc., tienen relaciones de intercambio inmediatas, de bien por bien, y la moneda o dinero surgen para facilitar ese intercambio. Como explican Mauss, Einzig y Moini, la evidencia no apoya ese supuesto. Además, fenómenos como las monedas sociales y las criptomonedas son difíciles de explicar a partir de la teoría de Mises.

Moini, entonces, partiendo del crédito como fundamento del dinero, y entendiendo a este como una relación en lugar de una cosa, presenta una teoría completa del dinero también basada en la teoría subjetiva del valor. La taxonomía de Mises sigue siendo de gran utilidad, pero ya no como una clasificación de tipos de dinero sino de instrumentos monetarios.

Habiendo repasado todas estas diferentes teorías acerca del dinero y la moneda, puedo concluir la primera parte de este trabajo y aplicarlas al estudio de las criptomonedas en los capítulos sucesivos.

Parte 2

Dinero y criptografía

Bitcoin

Bitcoin, que es el tema de esta tesis y hasta ahora apenas mencioné, tiene una importancia teórica enorme. Me pareció necesario explayarme tanto sobre las monedas en general en esa primera parte para tener noción yo mismo y, a su vez, dar noción al lector, del estado de la teoría monetaria y de la magnitud de la importancia de Bitcoin para ella.

Ahora, considerando todo lo anteriormente expuesto, puedo comenzar este estudio por la cuestión, aparentemente, más simple: ubicar a Bitcoin en la taxonomía monetaria expuesta previamente[294]. Se ha argumentado que "Bitcoin es un dinero-mercancía"[295] por tener un valor intrínseco ligado al costo de su producción, mas considero que esto es discutible. El principal problema para considerar a Bitcoin una moneda-mercancía es que no es mercancía más allá de ser moneda. Con esto quiero decir que no tiene un valor de uso previo; el único uso que tiene es ser valor de cambio. Las otras categorías no parecen ser más apropiadas. Entonces hay que ir un paso

[294] Si bien los autores mencionados en la primera sección teórica hablan de moneda y dinero indistintamente, al atenerme al marco teórico presentado por Moini voy a hablar principalmente de moneda, entendida como instrumento monetario.

[295] *Bitcoin es un dinero-mercancía*, 2017.

más atrás y preguntarse si Bitcoin es en realidad una moneda, siquiera, y cómo pueden las teorías monetarias explicar esto.

Una de las primeras reacciones que tiene cualquier persona al presentársele Bitcoin por primera vez es precisamente cuestionar su condición dineraria: "¿cómo va a ser dinero un número en una computadora?", "¿en qué está respaldada?" e, incluso cuando ya han concebido su existencia y uso: "¿y cómo se cambia por dinero *real*?". Podríamos decir que ese escepticismo respecto a Bitcoin es lo que separa al *nocoiner* del *bitcoiner*[296], el último de los cuales ha dado vuelta los términos de su cuestionamiento al apuntarlo hacia el dinero de curso legal. "¿Y por qué el dólar (o cualquier otra moneda nacional) tiene valor?" es la pregunta que desconcierta al sentido común. Al decir de Gadamer: "Con la pregunta lo preguntado es colocado bajo una determinada perspectiva. El que surja una pregunta supone siempre introducir una cierta ruptura en el ser de lo preguntado"[297]. A nivel filosófico e ideológico, este es el efecto que produjo Bitcoin como invento: el cuestionamiento a la legitimidad de la moneda de curso legal y a su ente emisor. Esto no es casual y responde directamente al posicionamiento ideológico de sus primeros impulsores, los autodenominados *cypherpunks*[298] *o criptoanarquistas*[299]. Ese cuestionamiento es, a nivel teórico, un fenómeno que pone

[296] En la jerga de la comunidad de Bitcoin, *bitcoiner* designa a quienes usan y están a favor de Bitcoin; y *nocoiner* a los detractores de la misma.

[297] Hans-Georg Gadamer, *Verdad y Método*, vol. 1, 2 vols., Sígueme, 2006, 439.

[298] Eric Hughes, *A Cypherpunk's Manifesto*.

[299] Timothy C. May, *The Crypto Anarchist Manifesto*.

a prueba el o los paradigmas vigentes. Una y otra cosa no son independientes. Moini era consciente de que el paradigma que proponía podía tener repercusiones en la esfera política o, lo que es lo mismo, que los paradigmas vigentes actualmente sirven para ocultar ciertos mecanismos de poder. Cito:

> En el contexto del modelo electrónico del sistema de pago señalado, no hay lugar para malinterpretar la naturaleza del dinero, porque no hay nada que retener y entregar a otra persona como medio de pago. Sólo hay cuentas dentro del balance social digital (imaginado). Cualquier cambio en una cuenta debe tener sus cambios de saldo exactos en una o más cuentas. Todo lo que ocurre es la transferencia de derechos. La realidad del dinero como especie de derechos prácticamente se impone en la mente del economista. Todos los misterios que han rodeado el dinero a lo largo de su larga historia desaparecen para siempre. Es probable que la nueva concepción conduzca a un nuevo comienzo en la teoría económica, que probablemente influya significativamente en el ritmo y la dirección de su desarrollo. (...) La férrea necesidad de las leyes de contabilidad de doble entrada obligará a la economista a reconocer que su concepto de dinero y crédito debe ser significativo no sólo desde la perspectiva de los tenedores individuales de dinero sino desde la de toda la economía (...). **Tal perspectiva teórica del sistema no deja espacio para manipulaciones arbitrarias de los derechos monetarios de las personas** por parte de los bancos, el Estado y las agencias internacionales. Los bancos comerciales, los bancos centrales, el FMI y el Banco Mundial tendrán que defenderse de la sospecha de que sus arreglos en la emisión arbitraria de crédito en todo el mundo pueden estar actuando como las principales causas de inestabilidad en la economía mundial[300].

[300] Mostafa Moini, *Toward a General Theory of Credit and Money*, 293-294. (El resaltado es mío).

Entiendo que los paradigmas vigentes son dos. Por un lado, el metalismo sigue vigente en el sentido común y en gran parte de los académicos de economía, lo que Moini llama la mentalidad-de-cosa (*thing-mindedness*). Por otro, lo que parece ser su alternativa es el paradigma estatalista, derivado de las nociones de Knapp de que es el gobierno el que crea el dinero. Aquí se incluyen un amplio espectro de teorías: el cartalismo, el keynesianismo y el monetarismo. No revisé esas teorías más allá de Knapp porque no están abocadas a estudiar el dinero científicamente como un fenómeno, sino simplemente a proponer cuál es la mejor decisión que un gobierno debe tomar respecto a su economía doméstica, usando su autoridad para emitir moneda. Podría decir que su objeto de estudio no es el dinero sino la política monetaria.

Bitcoin no es explicable desde ninguno de esos paradigmas. En principio descarto el paradigma estatalista por obvias razones: Bitcoin no es "una criatura de la ley", como Knapp definió la moneda y aun así es un instrumento monetario. Respecto al paradigma del "dinero-cosa" o del "medio de intercambio", la dificultad no es tan obvia. Bitcoin no es sólo una moneda digital ni representa la invención de la moneda digital. Ya Wicksell hablaba de *dinero virtual* al referirse a las notas de crédito en circulación; y los medios de pago digitales/virtuales ya llevaban al menos una década de existencia cuando Bitcoin se inventó. La diferencia funda-

Isotipo de Bitcoin utilizado por los desarrolladores principales (core developers) y en cliente Bitcoin Core.

mental es que Bitcoin no representa depósitos, créditos o balances en 'algo más', como todos los sistemas anteriores. Bitcoin es ese "Banco Ideal" de "puro crédito" que planteó Wicksell, pero sin que haya un banco y sin unas reservas inmóviles en bóvedas. Bitcoin no es una 'cosa', y no solamente porque es información, sino porque esa información no es más que una gran base de datos con débitos y créditos de cantidades que no representan nada fuera de ese mismo sistema. Es decir, no funciona en referencia a ningún valor externo al propio sistema.

Las criptomonedas tampoco son sociales en el sentido de depender de la confianza interpersonal, ya que no requieren que los usuarios confíen los unos en los otros o en la comunidad en conjunto. Al basarse en protocolos de computadora, las reglas son cumplidas de forma automática o el actor queda afuera del sistema. Su funcionamiento no depende de la buena fe y de la aceptación de los participantes como en las monedas sociales sino que es un lenguaje: cualquiera que lo conozca puede utilizarlo. Es un equilibrio entre anonimato (o pseudonimia) y transparencia: todas las operaciones son transparentes y públicas, de modo que cualquiera puede verlas, pero no dan información personal acerca de quienes las llevan a cabo. Asimismo, el carácter descentralizado de su funcionamiento se garantiza recompensando a los actores que cooperan, de modo tal que actuar en contra del resto se convierte en un comportamiento perjudicial para el propio actor. No se puede hacer "trampa" con ellas porque las reglas de juego están imbuidas en su funcionamiento. Los premios y castigos no son administrados por un juez o autoridad coercitiva, sino por el *software* con el que

funciona. Además, las recompensas o castigos solamente tienen alcance dentro del sistema, no hay una coerción extraeconómica. Esto les da un carácter desjerarquizado y desterritorializado, pero más importante aún: hace que las leyes ya no sean algo que debe aplicarse desde afuera, son algo endógeno a este sistema monetario. Y por eso son un nuevo paradigma dinerario que puede extenderse a otras instituciones sociales.

Esto lleva a un autor como Mark Alizart a pensar en un oxímoron o paradoja y en que en realidad el uso generalizado de la tecnología de cadenas de bloques conduce a un sistema social distinto al que los entusiastas de Bitcoin pretendían. Dice:

> [Bitcoin] Quiere restaurar la confianza, no destruirla. Quiere restaurar las instituciones en las que podemos creer, no quemarlas. Y de una manera muy convincente, lo hace de la misma manera que la Reforma y las Revoluciones, al reemplazar las viejas instituciones por otras nuevas, que sólo son más robustas porque son instituciones elegidas e impuestas libremente sobre nosotros. Bitcoin nos libera al encadenarnos, como la bien llamada *blockchain* lo establece claramente. La Cripto nos libera uniéndonos unos a otros. Es una institución de libertad, no la libertad de todas las instituciones. (...) el régimen teológico-político que la Cripto finalmente establecerá no es el "criptoanarquismo". Por el contrario, es un régimen conocido precisamente por hacer que las personas reconozcan que viven en comunidades y no como átomos separados, y por querer que compartan lo que tienen en común, en lugar de separarlo para su propio beneficio; un régimen que también se consideró revolucionario, incluso si no logró dar lugar a la revolución que sus creyentes esperaban, es decir, el comunismo, o más precisamente: el *criptocomunismo*[301].

[301] Mark Alizart, *Criptocomunismo*, cap. Introducción.

A lo largo de esta segunda parte voy a explicar los aspectos técnicos que hacen que Bitcoin funcione de esta manera, al mismo tiempo que examino sus cualidades como fenómeno monetario. Para hacer eso voy a utilizar el esquema de Einzig[302] (inspirado a su vez en la obra de Jevons[303]). Utilizaré también herramientas teóricas de las distintas escuelas que revisé en la primera parte. Una distinción fundamental que hace Einzig, pero que yo voy a ignorar, es la que hace entre dinero primitivo y moderno. Voy a referirme sólo a instrumentos monetarios en el sentido más amplio dado por Moini, incorporando todas sus manifestaciones, desde los casos más inusuales reseñados en la primera parte hasta las criptomonedas. El único comentario al respecto que haré es que, a pesar de ser una tecnología más avanzada que el llamado "dinero moderno" por el autor, las criptomonedas, por su dinámica, se parecen más a lo que él define en todo ese volumen como "dinero primitivo". Por ejemplo, recordemos la afirmación de Mauss de cómo las sociedades sin escritura (y agrego yo, sin autoridades) hacían las transacciones de forma pública para garantizar su legitimidad. Parecería ciertamente haber un círculo evolutivo "de la información a la información [pasando por el material]"[304] y 'del consenso al consenso, pasando por la autoridad'.

---

302 Paul Einzig, *Primitive Money*, 308-530.

303 William Stanley Jevons, *Money and the mechanism of exchange*.

304 Mostafa Moini, *Toward a General Theory of Credit and Money*, 292.

♦ Origen

Como dijo Mauss en 1914, no tiene sentido intentar encontrar EL origen de la moneda o del dinero, un origen único o universal en el que todo el dinero se haya inventado de una vez y para siempre, sino que podemos ver cómo diferentes procesos pueden llegar al mismo resultado. Las etnografías y los experimentos de moneda social abordados previamente dejan clara evidencia de que los instrumentos monetarios se crean, destruyen y transforman de diversas maneras de acuerdo a las circunstancias. Entre esas posibilidades, lo que sí puedo hacer es ver cuál explica mejor el advenimiento de las criptomonedas como medio de intercambio o si son en realidad una forma de dinero más abstracta que prescinde de medio de intercambio.

Primero nombro las teorías o hipótesis que menos se ajustan al caso de las criptomonedas, para descartarlas rápidamente y proseguir con las que interesan. Estas son: origen a través de uso ceremonial y ornamental[305], origen religioso[306], político[307], matrimonial[308] y origen a través de la función de símbolo de *status*[309]. Todos estos orígenes tienen en común un primer uso no mercantil de un bien material, que lo vuel-

[305] Paul Einzig, *Primitive Money*, 377.

[306] *Ibid.*, 380.

[307] *Ibid.*, 387.

[308] *Ibid.*, 393.

[309] *Ibid.*, 396.

ve aceptable por la mayoría de una comunidad y, debido a eso, idóneo para convertirse en medio de intercambio. Sin embargo, Einzig reconoce que puede ocurrir el fenómeno en sentido inverso: que un bien, por el hecho de ser moneda, se convierta en modo de pago de tributos, en símbolo de *status* social, en sacrificio/pago religioso/ceremonial o en la forma de pago por esposas. Es evidente que no es el caso de las criptomonedas, puesto que no tienen cualidades físicas que las hagan útiles o atractivas de forma ceremonial u ornamental.

Las criptomonedas tienen la cualidad, compartida con las monedas de curso legal (moneda-signo) y las monedas sociales, de ser creadas con el propósito de servir de instrumento monetario; a diferencia de la moneda-mercancía o la moneda-crédito. En ese sentido, tienen las tres una primera carencia: un valor de uso como mercancía. Las criptomonedas y las monedas sociales también tienen una segunda carencia: no hay una autoridad que sancione su utilización a una comunidad determinada, como la hay para las monedas de curso legal. En su origen, en el origen de Bitcoin, las criptomonedas estaban en una situación más parecida a la de las monedas sociales. Sin embargo, las monedas sociales, como mostré en el apartado acerca de ellas, suelen surgir en grupos con cierta cohesión y confianza entre sus miembros. Bitcoin, por su propia naturaleza ideológica y por el ámbito en el que surgió, tiene entonces esta tercera carencia. Una de sus características es no depender de la confianza interpersonal, a esto se le llama *trustless* (de *trust*, confianza, y *–less*, sin: carente o falto de confianza).

Bitcoin y las criptomonedas no son sino la forma viable de algo que se venía intentando por lo menos desde hacía dos décadas antes. Uno de sus primeros antecedentes puede encontrarse en David Chaum, que planteó, ya a principios de los años '80 del siglo XX, *Blind Signatures for Untraceable Payments* (Firmas a ciegas para pagos irrastreables), que consistían en lo siguiente:

> ...un tipo de criptografía fundamentalmente nuevo, que permite un sistema de pagos automatizado con las siguientes propiedades:
>
> (1) Incapacidad de terceros para determinar el beneficiario, el tiempo o la cantidad de pagos realizados por un individuo.
>
> (2) Capacidad de las personas para presentar un comprobante de pago o para determinar la identidad del beneficiario en circunstancias excepcionales.
>
> (3) Capacidad para detener el uso de los medios de pago denunciados como robados[310].

Ciertas ideas de las implicaciones que podían tener tales avances tecnológicos comenzaron a circular en ciertos ámbitos políticos:

> El cifrado de clave pública (con una computadora personal para ejecutarlo) representa un salto cuántico equivalente [al que tuvo el revólver en la defensa personal], en un arma defensiva. No sólo se puede usar una técnica de este tipo para proteger datos confidenciales, sino que también puede per-

[310] David Chaum, *Blind Signatures for Untraceable Payments*, en «Adv. Cryptol.» (1983), 199-203.

> mitir que dos extraños intercambien información a través de un canal de comunicaciones inseguro (por ejemplo, una línea telefónica interceptada, o escritura en el cielo) sin tener que reunirse previamente para intercambiar claves de cifrado[311].

La criptografía de clave pública o asimétrica de la que habla ese párrafo es una en la que los mensajes se cifran con una clave y se descifran con otra distinta. A diferencia de la criptografía simétrica, en la que una misma clave cifra y descifra los mensajes. La clave que descifra se mantiene en privado y la que cifra es pública. Este sistema tiene distintas aplicaciones:

- La clave pública cifra los mensajes y la privada los descifra. Solamente el destinatario del mensaje podrá leerlo. Este tipo de sistemas se usa, por ejemplo, en PGP, un método de cifrado para correo electrónico, de modo que cualquiera puede enviar mensajes a una dirección pero solamente su dueño los leerá.
- La clave pública puede validar mensajes firmados con la clave privada. Solamente el remitente de un mensaje podrá hacer mensajes válidos para esa clave pública. Este sistema se utiliza para hacer firmas digitales, ya que es fácil demostrar que un mensaje fue redactado por el poseedor de esa clave privada. Es esta mecánica de firmas la que será utilizada por las criptomonedas para verificar sus transacciones.

311 Chuck Hammill, *From Crossbows To Cryptography: Techno-Thwarting The State*, 1987, 3.

Esto llevó a la conformación, durante las décadas de 1980 y 1990, de comunidades virtuales abocadas al desarrollo de herramientas de cifrado como forma de militancia anarquista. En sus documentos se deja en claro que el desarrollo de una forma de dinero autónoma es uno de sus intereses fundamentales:

> Estos desarrollos alterarán completamente la naturaleza de la regulación gubernamental, la capacidad de gravar y controlar las interacciones económicas, la capacidad de mantener la información en secreto e incluso alterarán la naturaleza de la confianza y de la reputación[312].
>
> Los *cypherpunks* estamos dedicados a construir sistemas anónimos. Defendemos nuestra privacidad con criptografía, con sistemas de reenvío de correo anónimo, con firmas digitales y con dinero electrónico[313].
>
> Crearemos una civilización de la Mente en el ciberespacio. Que sea más humana y hermosa que el mundo que vuestros gobiernos han creado antes[314].
>
> La *World Wide Web* está creciendo a un ritmo explosivo. Combinada con la comunicación protegida criptográficamente y el efectivo digital de alguna forma (y se están probando varias); esto debería producir la tan esperada colonización del ciberespacio[315].

---

312 Timothy C. May, *The Crypto Anarchist Manifesto*. Ver también en castellano: Alex Preukschat, *Manifiesto cripto-anarquista de Timothy C. May de 1992*, 1 abril 2014.

313 Eric Hughes, *A Cypherpunk's Manifesto*. Ver también en castellano: Eric Hughes, *Un Manifiesto Cypherpunk*.

314 John Perry Barlow, *Declaración de independencia del ciberespacio*.

315 Timothy C. May, *Crypto Anarchy and Virtual Communities*, diciembre 1994.

Ninguna de esas primeras instancias de efectivo digital fue muy exitosa y por eso tampoco llegó a conocerse más allá de esas comunidades que intentaron ponerlas en funcionamiento. Sin embargo, muchas contenían elementos que luego fueron utilizados en Bitcoin.

> Estoy fascinado por la criptoanarquía de Tim May. A diferencia de las comunidades tradicionalmente asociadas con la palabra "anarquía", en una criptoanarquía el gobierno no se destruye temporalmente, sino que se prohíbe permanentemente y es innecesario. Es una comunidad donde la amenaza de violencia es impotente porque la violencia es imposible, y la violencia es imposible porque sus participantes no pueden vincularse con sus verdaderos nombres o ubicaciones físicas.
>
> Hasta ahora no está claro, ni siquiera teóricamente, cómo podría funcionar una comunidad así. Una comunidad se define por la cooperación de sus participantes, y la cooperación eficiente requiere un medio de intercambio (dinero) y una forma de hacer cumplir los contratos. En realidad describiré dos protocolos. El primero no es práctico, ya que hace un uso intensivo de un canal de transmisión anónimo sincrónico e in-interferible. Sin embargo, motivará el segundo protocolo, más práctico. En ambos casos, asumiré la existencia de una red no rastreable, donde los remitentes y receptores se identifican sólo con seudónimos digitales (es decir, claves públicas) y cada mensaje está firmado por su remitente y encriptado a su receptor. En el primer protocolo, cada participante mantiene una base de datos (separada) de cuánto dinero pertenece a cada seudónimo.
>
> (...) En el segundo protocolo, las cuentas de quién tiene cuánto dinero se guardan en un subconjunto de los participantes (llamados servidores de ahora en adelante) en lugar de en todos[316].

316 Wei Dai, *B-Money*.

Así presentó Wei Dai su idea en 1998, a la que denominó B-Money. Este sistema, como explica, usaba criptografía asimétrica para verificar las transacciones. El emisor las firma para dar validez, con un primer par de claves y un segundo cifrado solamente permite verlas al destinatario. Pensó en un sistema en el que cada usuario pudiera firmar con su clave privada para demostrar la validez de una transacción, pero lo que no podía resolver adecuadamente era cómo mantener un registro de todas esas transacciones.

En 1997, solamente un año antes, Adam Back desarrolló un algoritmo llamado *hashcash*:

> La función de costo de CPU *hashcash* calcula una ficha que se puede usar como prueba de trabajo [*proof-of-work*]. Se pueden construir variantes interactivas y no interactivas de funciones de costo que se pueden usar en situaciones en las que el servidor puede emitir un desafío (protocolo interactivo orientado a la conexión), y donde no puede (donde la comunicación está almacenada y reenviada, u orientada a paquetes) respectivamente[317].

Esta prueba de trabajo se refiere a una prueba, en el sentido de demostración, de que una cantidad de trabajo de cómputo fue realizada. Consiste en presentar, como dice, un desafío cuya solución no es conocida pero es fácil de comprobar una vez realizado. El desafío implica realizar una serie de cómputos no exacta pero estimada, de modo que la solución funcione como evidencia o prueba de que

[317] Adam Back, *Hashcash - A Denial of Service Counter-Measure*.

se realizó determinada cantidad de trabajo. Este sistema no contenía ni pretendía contener elementos de moneda, pero sí presentaba algo más fundamental: cierta aplicación formal y práctica de la teoría del valor-trabajo o costo de producción. En un capítulo posterior me extenderé más acerca de esto.

Nick Szabo planteó, también en 1998, otra aproximación a una forma totalmente digital de dinero, que llamó *bit gold*, oro digital:

> Hace mucho tiempo me topé con la idea de oro digital [bit gold]. El problema, en pocas palabras, es que el valor de nuestro dinero actualmente depende de la confianza en un tercero. (...) Por lo tanto, sería muy bueno que hubiera un protocolo mediante el cual se pudieran crear en línea bits enormemente costosos con una dependencia mínima de terceros confiables y luego almacenarse, transferirse y analizarse de forma segura con una confianza mínima similar. Bit gold.
>
> Mi propuesta para bit gold se basa en calcular una cadena de bits a partir de una serie de bits desafío, utilizando funciones denominadas "función de rompecabezas del cliente", "función de prueba de trabajo" o "función de referencia segura". La cadena de bits resultante es la prueba de trabajo. Cuando una función unidireccional es prohibitivamente difícil de calcular en reversa, una función de referencia segura idealmente tiene un costo específico, medido en ciclos de cómputo, para revertir ese cálculo[318].

Lo que planteaba Szabo era aplicar la prueba de trabajo de Back para dar un valor autónomo (que no dependa

[318] Nick Szabo, *Bit gold*, 27 diciembre 2008.

de un tercero) a un objeto digital (esta cadena de bits), de ahí la referencia al oro. Además, incorporaba la idea de que se iban encadenando estas pruebas, una tras otra, y se usaba la última prueba válida a modo de desafío.

El problema al que se enfrentaban todos los proyectos de moneda digital era lo que se conoce técnicamente como "Problema de los generales bizantinos"[319]: "Brevemente, el problema consiste en tratar de llegar a un consenso al respecto de un plan de acción intercambiando información a través de una red poco fiable y potencialmente comprometida"[320]. En este caso en particular, el plan de acción es un sistema de pagos seguro, es decir, donde no haya fraude.

La solución que encontró Nakamoto[321] con Bitcoin fue combinar:

a. el algoritmo de *hashcash* de Back como mecanismo de consenso con una base de datos compartida de igual a igual [P2P[322]] (distribuida);
b. el encadenamiento de transacciones de Szabo;
c. y el sistema de clave pública como garante de propiedad, como hizo Dai en *b-money*.

---

[319] Leslie Lamport – Robert Shostak – Marshall Pease, *The Byzantine Generals Problem*.

[320] Andreas Antonopoulos, *Mastering Bitcoin*, 13.

[321] Satoshi Nakamoto, *Bitcoin: un sistema de dinero en efectivo electrónico peer-to-peer*.

[322] Wikipedia, *Peer-to-Peer*, en *Wikipedia*.

El resultado de esta combinación es el siguiente: un tipo de agente denominado minero resuelve estas pruebas de trabajo para crear bloques válidos. En estos bloques se juntan una serie de transacciones y cada uno está asociado al bloque anterior y al siguiente criptográficamente. Al estar relacionados de este modo, alterar un bloque requiere también modificar todos los bloques que continúan luego en la cadena. La cadena de bloques válidos es compartida en una red P2P, de modo que no hay un actor central que mantenga el registro de las operaciones. En cada bloque se crean bitcoins nuevas que entran a circular. Las transacciones son un mensaje en el que una dirección envía cierta cantidad de monedas a otra y van firmadas con la clave privada que corresponda a esa dirección. Cualquier computadora puede participar en el sistema como minero o usuario, no existe control de acceso de ningún tipo.

El documento en el que presentó esta idea fue enviado por su autor a una lista de emails con el nombre de *The Cryptography Mailing List* (La lista de correo de criptografía)[323] el último día de octubre del año 2008. En un principio su proyecto fue recibido con escepticismo y Nakamoto tuvo que ocuparse de defender su viabilidad. Fue así hasta el momento en que un programador se mostró entusiasmado con la idea. Este programador era Hal Finney, quien ya había participado de los debates *cypherpunks* en la década anterior, particularmente res-

[323] Satoshi Nakamoto, *Bitcoin P2P e-cash paper*.

pecto al problema del doble gasto en sistemas de pago digitales[324].

En enero de 2009, Nakamoto presentó la primera versión del *software* de Bitcoin[325]. El primer bloque de la cadena, conocido como *bloque génesis*[326] está fechado el día 03 de enero de 2009; es decir, cinco días antes del lanzamiento del *software*. Este bloque contiene, en forma de denuncia al sistema bancario, el titular del diario *Times* de ese día en el parámetro *scriptsig* de la transacción de base monetaria (*coinbase transaction*)[327].

```
00000000   01 00 00 00 00 00 00 00  00 00 00 00 00 00 00 00   ................
00000010   00 00 00 00 00 00 00 00  00 00 00 00 00 00 00 00   ................
00000020   00 00 00 00 3B A3 ED FD  7A 7B 12 B2 7A C7 2C 3E   ....;£íýz{.²zÇ,>
00000030   67 76 8F 61 7F C8 1B C3  88 8A 51 32 3A 9F B8 AA   gv.a.È.Ã^ŠQ2:Ÿ¸ª
00000040   4B 1E 5E 4A 29 AB 5F 49  FF FF 00 1D 1D AC 2B 7C   K.^J)«_Iÿÿ...¬+|
00000050   01 01 00 00 00 01 00 00  00 00 00 00 00 00 00 00   ................
00000060   00 00 00 00 00 00 00 00  00 00 00 00 00 00 00 00   ................
00000070   00 00 00 00 00 00 FF FF  FF FF 4D 04 FF FF 00 1D   ......ÿÿÿÿM.ÿÿ..
00000080   01 04 45 54 68 65 20 54  69 6D 65 73 20 30 33 2F   ..EThe Times 03/
00000090   4A 61 6E 2F 32 30 30 39  20 43 68 61 6E 63 65 6C   Jan/2009 Chancel
000000A0   6C 6F 72 20 6F 6E 20 62  72 69 6E 6B 20 6F 66 20   lor on brink of
000000B0   73 65 63 6F 6E 64 20 62  61 69 6C 6F 75 74 20 66   second bailout f
000000C0   6F 72 20 62 61 6E 6B 73  FF FF FF FF 01 00 F2 05   or banksÿÿÿÿ..ò.
000000D0   2A 01 00 00 00 43 41 04  67 8A FD B0 FE 55 48 27   *....CA.gŠý°þUH'
000000E0   19 67 F1 A6 71 30 B7 10  5C D6 A8 28 E0 39 09 A6   .gñ¦q0·.\Ö¨(à9.¦
000000F0   79 62 E0 EA 1F 61 DE B6  49 F6 BC 3F 4C EF 38 C4   ybàê.aÞ¶Iö¼?Lï8Ä
00000100   F3 55 04 E5 1E C1 12 DE  5C 38 4D F7 BA 0B 8D 57   óU.å.Á.Þ\8M÷º..W
00000110   8A 4C 70 2B 6B F1 1D 5F  AC 00 00 00 00           ŠLp+kñ._¬....
```

[324] Hal Finney, *Detecting Double Spending*.

[325] Satoshi Nakamoto, *Bitcoin v0.1 released*.

[326] Bitcoin Wiki, *Genesis Block*, en *Bitcoin Wiki*.

[327] Para los detalles técnicos, ver Andreas Antonopoulos, *Mastering Bitcoin*, 118-148.

Este parámetro (resaltado) tiene un valor hexadecimal de:

```
04FFFF001D0104455468652054696D65732030332F4A616E
2F32303039204368616E63656C6C6F72206F6E206272696E
6B206F66207365636F6E64206261696C6F757420666F7220
62616E6B73
```

Al codificarlo en ASCII se puede leer como:

```
ÿÿÿÿM.ÿÿ....EThe Times 03/ Jan/2009 Chancellor
on brink of second bailout for banks
```

El titular del diario referido es:

El canciller Alistair Darling al borde del segundo rescate para los bancos[328].

A partir de ahí, Nakamoto y Finney continuaron trabajando en el software en una lista de e-mails aparte llamada bitcoin-list y en el foro Bitcoin Forum, luego de un muy breve paso por el foro de la P2P Foundation329.

Finney falleció en agosto de 2014 y Nakamoto eventualmente dejó de participar en el desarrollo de Bitcoin. Lo último que se supo de él es que "está trabajando en otras cosas y el proyecto está en buenas manos"[330].

Ahora bien, ¿cómo, habiendo arrancado desde ese punto

328 Francis Elliott – Gary Duncan, *Chancellor Alistair Darling on brink of second bailout for banks*, en «The Times» (3 enero 2009), Reino Unido.

329 Satoshi Nakamoto, *Bitcoin open source implementation of P2P currency*, *P2P Foundation*.

330 Mike Hearn, *Re: Could Satoshi come back and tell us what he/her thinks about the block size?*, *Bitcoin Forum*.

muerto, pasó de ser un experimiento entre ciertos internautas anónimos, a ser un medio de intercambio válido en transacciones equivalentes a millones de dólares estadounidenses? Un hecho particularmente significativo a este respecto es el *Bitcoin Pizza Day*. Este nombre, que podría traducirse como *Día de la pizza Bitcoin*, conmemora la primera transacción en la que se compró algún bien usando bitcoins de la que se tiene registro[331]. El producto en cuestión es, por supuesto, pizza; no solamente una sino dos pizzas. Esa transacción se concretó el día 22 de mayo del año 2010 y el comprador pagó 10.000 bitcoins por esas dos pizzas. Hoy en día ese precio sería ridículamente alto, ya que pueden comprarse cadenas de producción y distribución de pizza enteras con esa suma. De todos modos, y por paradójico que suene, de no haber gastado esas diez mil monedas, quizás hoy no hubieran llegado a tener ese valor.

En síntesis, el origen de las criptomonedas es, al contrario del de la mayoría de las moneda-mercancías estudiadas por Einzig, voluntario e intencional, igual que el de las monedas de curso legal y de las monedas sociales. Su origen no puede encontrarse en un uso no monetario previo, religioso, simbólico, matrimonial, político[332], ornamental, ni a partir del trueque, ni por intercambio interno o externo. Su origen es el de un experimento o juguete digital que progresivamente fue adquiriendo usos más 'serios'.

---

331 LASZLO, *Pizza for bitcoins?*, *Bitcoin Forum*.

332 Si bien hay intenciones políticas en la creación de Bitcoin, el origen político de la moneda al que se refiere Einzig es el de un bien que en primera instancia es solicitado como tributo o pago político por una autoridad.

♦ Valor

Uno de los aspectos más interesantes y problemáticos que presenta Bitcoin es el de su valor, que de por sí ya es un tema controvertido en la ciencia económica. Esta subsección consta de cuatro capítulos en los que explicaré Bitcoin desde las perspectivas de distintas teorías del valor y sopesaré qué tan útiles son para explicarlo.

Figura 10: Representación gráfica de Bitcoin.

Existen ciertos lugares comunes en la comunidad de Bitcoin a este respecto, varios contradictorios entre sí. Por un lado, se sostiene que el mecanismo de prueba de trabajo dota a Bitcoin de un valor intrínseco (*bonitas intrínseca*); en contraste con la moneda de curso legal, cuyo valor es puramente nominal (*valor impositus*). Asumir esto sería adscribir a la teoría clásica del valor-trabajo, de la cual también reniegan la mayoría de los *bitcoiners* por considerarla propia del pensamiento marxista. En paralelo a esto se suele argumentar que Bitcoin es una mercancía y, por lo tanto, su valor de cambio se deriva de su valor de uso. Ahora bien, este valor de uso tiene que ver exclusivamente con su utilidad como medio de cambio y no con un valor de uso previo, como concluyó Mises.

En este trabajo ya presenté cómo se puede superar esta dificultad teórica a propósito de la esencia de la moneda y del dinero,

siguiendo la teoría de Moini. Sin embargo, la cuestión del valor todavía es susceptible de ser analizada en profundidad, más allá de las implicaciones que tenga o no en hacer de Bitcoin un instrumento monetario válido, mejor o peor. Para esto, es preciso situarse en la perspectiva que Moini señala como individual y ver a Bitcoin como un bien, para de este modo observar qué cualidades le proveen algún valor. Pero, una vez más, no es por ser un bien que se convirtió en medio de cambio sino a la inversa.

Costo de producción

La teoría del costo de producción se deriva de la del valor-trabajo, desarrollada por los economistas clásicos y continuada por Marx, quien entiende al dinero de esta manera:

> Por ser todas las mercancías, en cuanto valores, trabajo humano objetivado, y por tanto conmensurables en sí y para sí, pueden medir colectivamente sus valores en la misma mercancía específica y ésta convertirse en su medida colectiva de valor, esto es, en dinero[333].

Es decir, la moneda es en principio una mercancía más entre otras y adquiere su valor de acuerdo al trabajo que requiere producirla. El valor de cambio de las mercancías está dado por la proporción que hay entre el trabajo que insume producir esa mercancía específica y la mercancía que cumple la función monetaria. La comunidad de Bitcoin adscribe a esta teoría[334] para contrastar a la criptomoneda con las monedas de curso

[333] Karl Marx, *El Capital*, 1, 70.

[334] *El valor intrínseco de la Bitcoin*, noviembre 2017.

legal, que obtienen su valor por la fuerza de la ley y no por sus cualidades intrínsecas. El proceso de producción de las criptomonedas es la minería, al menos de las que funcionan con pruebas de trabajo[335].

La prueba de trabajo consiste en encontrar un *hash* válido para ser la cabecera del nuevo bloque (*block header*). Un *hash* es una cadena de bits o un valor de un tamaño arbitrario, generado al procesar una cadena de bits de un tamaño cualquiera en una función de *hash*; es decir, una función de *hash* convierte una cadena de bits de cualquier tamaño en una de un tamaño específico. En el caso de la cabecera del bloque, la función es SHA-256 y produce un *hash* de 256 bits a partir de una cadena de bits formada de los siguientes elementos, cuyo tamaño es de 80 bytes o 6400 bits:

Campo	Propósito	Actualizado cuando	Bytes
Versión	Número de la versión de bloque	Se actualiza el *software*	4
hashPrevBlock	Hash de 256 bits de la cabecera del bloque anterior	Entra un nuevo bloque	32
hashMerkleRoot	Raíz de Merkle[336] de las transacciones	Se acepta una transacción	32
Tiempo	Marca de tiempo Unix[337]	Pasa un segundo	4
Bits	Objetivo actual	Se ajusta la dificultad	4
Nonce	Número de 32 bits (empieza en 0)	Se prueba un *hash*	4

Tabla 4: Elementos que componen el encabezado de un bloque de Bitcoin. Fuente: Bitcoin Wiki. También en Andreas Antonopoulos, *Mastering Bitcoin*, Transifex, 2014, 179.

[335] Satoshi Nakamoto, *Bitcoin*, 3.

[336] *Árbol de Merkle*, en *Wikipedia*.

[337] *Tiempo Unix*, en *Wikipedia*.

> La minería de Bitcoin usa la función de prueba de trabajo de *hashcash*; este algoritmo requiere los siguientes parámetros: una cadena de servicio, una *nonce*, y un contador. En bitcoin la cadena de servicio está codificada en la estructura de la cabecera del bloque, e incluye un campo de versión, el *hash* del bloque anterior, la raíz de Merkle de las transacciones del bloque, la hora actual, y la dificultad. Bitcoin guarda la *nonce* en el campo *extraNonce* que es parte de la transacción de base monetaria, que se guarda en el nodo hoja de más a la izquierda del árbol de Merkle (la transacción de base monetaria es una transacción especial que va primera en el bloque). El parámetro del Contador es pequeño a 32-bits por lo que cada vez que envuelve al campo *extraNonce* debe ser incrementado (o cambiado) para no repetir trabajo. (...) Cuando se mina bitcoin, el algoritmo *hashcash hashea* la cabecera del bloque repetidamente mientras incrementa los campos contador y *extraNonce*[338].

El *hash* es una cadena de 256 bits:

```
1010111000110111001101000011101000110101011110101000001010010111010110010001011000100101111001110001001101001100101111110101000100001011110101100100101000101111101000110010100010101000110010101010100100011101011100111100000101111111010100001001100110101101110111
```

Se representa con caracteres alfanuméricos:

```
ae37343a357a8297591625e7134cbea22f5928be-8ca2a32aa475cf05fd4266b7
```

[338] *Block Hashing Algorithm*, en *Bitcoin Wiki*.

A su vez puede leerse como un número hexadecimal y traducirse a decimal:

```
787999727021700517185438783376474198024680
928389279738726171287656394592355ll
```

Por lo tanto, el *hash* es un valor numérico que puede ser mayor o menor que otro número.

Para ser válido, el *hash* del bloque debe ser menor al objetivo fijado por la red. Los mineros compiten entre sí para llegar a dar con el *hash* válido y así cobrar la recompensa. Esta recompensa se compone de las tarifas (que los usuarios pagan para hacer cada transacción) y de la transacción de base monetaria (que son monedas nuevas creadas en cada bloque).

Para resumir, el proceso de producción de Bitcoin funciona de la siguiente manera: los mineros trabajan generando varios *hashes* hasta dar con uno que cumpla el criterio de validez; al conseguirlo, un nuevo bloque se anexa a la cadena y el minero que lo fabricó se adjudica la recompensa contenida en ese nuevo bloque válido. Un usuario que quiere hacer una transacción en Bitcoin, generalmente paga una tarifa a los mineros para que resuelvan su transacción. El producto, en sentido económico, del trabajo de los mineros, son nuevas monedas (un bien) y el funcionamiento del sistema de pagos (un servicio). El beneficio que perciben son bitcoins: tanto las que se crearon en el proceso de minería como las que los usuarios pagaron.

Ahora que el proceso productivo en Bitcoin está explicado, es momento de evaluar cómo este proceso da valor (o no) a la moneda. La premisa fundamental de la teoría del valor-trabajo es que "El precio real de todas las cosas, lo que cada cosa cuesta realmente a la persona que desea adquirirla, es el esfuerzo y la fatiga que su adquisición supone"[339]. De seguir este principio, el valor de Bitcoin variaría en proporción inversa a la suma total de poder de minado [*hashpower*] empleado en producir nuevos bloques (al ser menos costosa, valdría menos). En las figuras 11 y 12 puede compararse la evolución del poder de minado de la red y el precio y capitalización de mercado en el período 2014-2019. Si bien en un principio ambas líneas coinciden, hacia 2017 la divergencia es clara.

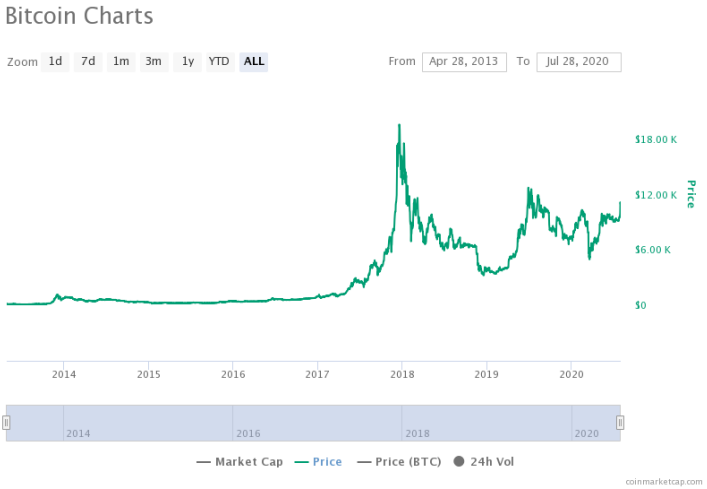


Figura 11. Evolución del precio de Bitcoin en el período 2014-2019. Fuente CoinMarketCap

[339] Adam Smith, *La Riqueza de las Naciones*, 34.

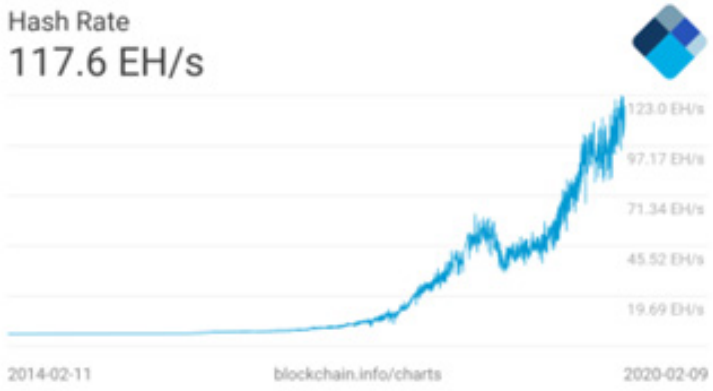


Figura 12. Evolución del poder de minado de la red Bitcoin en el período 2014-2019. Fuente: blockchain.com

Voy a plantear el siguiente escenario hipotético: la recompensa de bloque es de 25 bitcoins y un minero trabaja en solitario con un *hashpower* de 100 H/s. Con ese poder de minado resuelve un bloque cada 10 minutos puesto que necesita probar aproximadamente 60.000 *hashes* hasta dar con el correcto. Si este minero duplica su poder de minado, a 200 H/s, llegar a la solución sólo le costaría la mitad del tiempo y produciría 2 bloques en 10 minutos, con lo que se embolsaría 50 bitcoins en ese mismo tiempo[340]. Al costar menos trabajo producir cada bitcoin, su precio tendería a bajar; es decir, el precio de cada bitcoin debería ser inversamente proporcional al poder de minado. Sin embargo cuando comparo este caso hipotético con los datos reales no se parece en lo más mínimo: Bitcoin no valía mucho cuando el poder de minado era mínimo y ambos

[340] Dejo de lado las tarifas de las transacciones para simplificar el argumento.

valores despegaron a partir de 2017, el precio osciló durante los siguientes años mientras que el poder de minado fue aumentando cada vez más, si bien tuvo algunos traspiés.

Esto se debe, en principio, a un mecanismo que mencioné sólo tangencialmente: la dificultad. Si volvemos a la tabla 4, hay una variable que hace referencia a la dificultad, la penúltima, el objetivo. Lo que había dicho al respecto es que ese objetivo determina la validez de un bloque porque el *hash* tiene que ser menor a ese objetivo para ser válido. También señalé en ese cuadro que ese valor cambia cuando cambia la dificultad. Ahora es momento de agregar que esa dificultad cambia cada 2016 bloques[341] si el tiempo entre bloques se aparta de los 10 minutos. Para ser claro y técnicamente correcto: lo que realmente cambia es el objetivo, la dificultad es una consecuencia de este. Si el objetivo es menor, la dificultad aumenta, y viceversa. En consecuencia: el costo de producir un bloque aumenta o disminuye de acuerdo a la cantidad de trabajo que se dedica a producir bloques.

Mantener los bloques separados por un intervalo de 10 minutos es una necesidad técnica que tiene que ver con la distribución de la información a lo largo de toda la red. Experimentos al respecto fueron realizados por Geier[342], de la Universidad de Buenos Aires, y no vienen al caso en este

[341] *Difficulty*, en *Bitcoin Wiki*: #How_often_does_the_network_difficulty_change.3F.

[342] Maximiliano Iván Geier, *Análisis del comportamiento de aplicaciones paralelas y distribuidas por medio de técnicas de emulación de redes*.

trabajo. Más allá de eso, este ajuste de la dificultad tiene un efecto económico, que es el que me interesa analizar: produce escasez. Un mayor poder de minado no da al minero una capacidad mayor de producción como en el caso hipotético que planteé anteriormente, sino que le garantiza una porción mayor de una producción fija.

Dicho de otra manera, este mecanismo trae como consecuencia el hecho de que el valor en trabajo de cada bloque varíe: un poder de minado de 100 H/s va a tardar aproximadamente 10 minutos en producir un bloque y uno de 100 EH/s (10^{18} veces más) también. En el caso anterior, con un solo minero encargándose de toda la red, le sería más provechoso emplear la menor cantidad de trabajo posible y así tener más rentabilidad. Pero el sistema de Bitcoin es abierto y, al ver la facilidad con que este minero está generando dinero, otros van a hacer lo mismo. Esto hace aumentar la tasa de *hashing* de la red, la dificultad y deja al primer minero con sólo una muy pequeña chance de crear bloques nuevos y ganar la recompensa.

Hasta acá tenemos un sistema muy cerrado en sí mismo y cuyo funcionamiento parece en cierto modo redundante. El costo de producir un bloque es determinado por el trabajo puesto en producir bloques; producir bloques da un dinero que circula por medio de información inscrita en esos mismos bloques; y todo esto sólo sirve para transferir esas mismas unidades que el sistema produce. Parece que todo esto es una especie de juego o modelo sin ninguna utilidad, todo empieza y termina dentro del sistema.

A diferencia de la producción de un objeto material, una bitcoin sólo existe dentro del sistema Bitcoin. Todo empieza y termina dentro, salvo el trabajo que los mineros están llevando a cabo, que consume mucho tiempo y energía, ¿y para qué? Es en este punto en el que entra en juego lo que puede considerarse el valor de uso de Bitcoin: la seguridad.

Dado el funcionamiento de la cadena de bloques, para hacer un fraude de manera exitosa (por ejemplo, revertir una transacción y recuperar lo gastado), un atacante debería modificar la información que quiere alterar y todos los bloques que le siguen, uno por uno, ya que el encabezado de cada bloque tiene que derivarse del bloque anterior. Cuánto representa eso como probabilidad de éxito fue detallado por Nakamoto[343]; pero, más recientemente, Dian[344] desarrolló unas ecuaciones usando los valores en dólares estadounidenses de los insumos y energía que serían necesarios para llevar a cabo este ataque y llegó a un valor de unos $1.006.247.000 por día como mínimo. Otras fuentes[345] calculan en tiempo real el costo estimado de este tipo de ataque.

El valor de uso que se obtiene de la minería es el poder de transferir cantidades de una dirección a otra y la seguridad de que esas transferencias no pueden ser alteradas. Eso explica

---

343 Satoshi Nakamoto, *Bitcoin*, 6.

344 Mario Dian, *Cost of a 51% Attack and Security of Bitcoin, Monero, Litecoin and other Cryptocurrencies*.

345 *Cost of a 51% attack - GoBitcoin*, *GoBitcoin.io*, en https://gobitcoin.io/tools/cost-51-attack/ (Accedido: 24 julio 2021).

el valor del sistema Bitcoin como un servicio pero no el de las bitcoins como una mercancía que se produce y se vende. Esto ocurre porque, como puede deducirse de todo lo anterior, no hay ninguna relación entre el trabajo empleado y la cantidad de monedas que se producen. Ya expliqué cómo el ajuste de la dificultad mantiene constante la producción de nuevas monedas por mucho que varíe el trabajo dedicado a ello, pero también hay que señalar que la recompensa por bloque es un valor totalmente arbitrario. Que en un bloque haya 2, 10, 50 o 1000 bitcoins no depende en absoluto del esfuerzo de los mineros, es algo que está escrito en el *software*. Además, la unidad bitcoin es arbitraria también. Técnicamente, la unidad indivisible de la red Bitcoin no es 1 bitcoin sino 1 satoshi, que equivale a 0.00000001 bitcoin.

El trabajo invertido en Bitcoin, entonces, no está directamente cristalizado en las unidades monetarias como en cualquier moneda-mercancía, en la cual, si bien las unidades monetarias poseen cierta semejanza u homogeneidad, cada una requiere cierta inversión de trabajo y, en ese sentido, sus valores son independientes uno del otro. En Bitcoin, el valor trabajo se condensa todo en el *hashrate* global y de ahí se divide en las unidades existentes que lo expresan como valor de cambio.

Sin embargo, hay que mencionar un elemento más, una parte del proceso de minería que sí incurre en una valorización directa del trabajo: las tarifas (*fees*). Cuando alguien hace una transacción, lo que hace es escribirla en un bloque nuevo, y para hacer eso paga una tarifa a los mi-

neros, la cual es optativa (puede ser 0 o más y eso lo decide quien hace la transacción). Una transacción posee cierta información: las UTXO [*Unspent Transaction Output*][346] de entrada y salida y las firmas que la validan. Esa información tiene cierto tamaño en *bytes* y cada bloque tiene un tamaño entre 1 MB y 1.3 MB en promedio, hoy en día[347], pero su máximo es de 4 MB desde la implementación de SegWit[348]. Las transacciones son enviadas a la *mempool* o pila de memoria, de donde los mineros escogen algunas y hacen un nuevo bloque con ellas. La tarifa se usa para incentivar a los mineros a incluir la transacción y poder cobrarla, y se calcula como una cantidad de satoshis por byte, dado que lo que está en disputa es un escaso espacio dentro de un bloque que los mineros luego deben procesar en un *hash*.

Así es como este mecanismo de tarifas valúa directamente el trabajo de minería. Sin embargo, las tarifas todavía son demasiado pequeñas en relación a la recompensa por bloque, que es el principal ingreso de los mineros. Eventualmente esta relación se invertirá, en la medida en que los sucesivos cortes al medio (*halvings*) de la recompensa por bloque la hagan caer por debajo de la media de las tarifas.

---

[346] Este concepto se explicará con mayor detalle en el capítulo "Portabilidad", de la sección "Propiedades". Ver también: Andreas Antonopoulos, *Mastering Bitcoin*, 121.

[347] Ver Average Block Size en Blockchain.com

[348] *Block size limit controversy*, en *Bitcoin Wiki*.

PAIS	COSTO
Corea Del Sur	$ 26 170,00
Niue	$ 17 566,00
Baréin	$ 16 773,00
Islas Solomon	$ 16 209,00
Islas Cook	$ 15 861,00
Islas Marshall	$ 14 751,00
Tonga	$ 14 671,00
Tuvalu	$ 14 493,00
Dinamarca	$ 14 275,00
Alemania	$ 14 275,00
Islas Turcas Y Caicos	$ 14 033,00
Belgica	$ 13 482,00
Vanuatu	$ 13 085,00
Kiribati	$ 12 966,00
Samoa Occidental	$ 12 689,00
Curaçao	$ 11 896,00
Feb 2018 Maximo	$ 11 880,14
Sri Lanka	$ 11 630,00
Irlanda	$ 11 103,00
España	$ 11 103,00
Tahití	$ 11 103,00
Portugal	$ 10 825,00
Samoa Americana	$ 10 706,00
Guyana	$ 10 627,00
Italia	$ 10 310,00
Australia	$ 9 913,00
Jordan	$ 9 913,00
Papua Nueva Guinea	$ 9 913,00
Países Bajos	$ 9 449,00
Chile	$ 9 120,00
Grecia	$ 9 120,00
Palau	$ 9 053,00
Ruanda	$ 8 922,00
Chipre	$ 8 723,00
Japón	$ 8 723,00
Uruguay	$ 8 723,00
Nicaragua	$ 8 613,00
Reino Unido	$ 8 402,00
Camboya	$ 8 327,00
Liechtenstein	$ 8 164,00
Francia	$ 7 930,00
Hong Kong	$ 7 930,00
Jamaica	$ 7 867,00
Noruega	$ 7 784,00
Luxemburgo	$ 7 693,00
México	$ 7 645,00
Eslovenia	$ 7 645,00
Uganda	$ 7 637,00
Nueva Zelanda	$ 7 593,00
Suiza	$ 7 494,00
Colombia	$ 7 157,00
Pakistán	$ 7 137,00
Filipinas	$ 7 137,00
Finlandia	$ 7 122,00
Letonia	$ 7 122,00
Polonia	$ 6 931,00
Brasil	$ 6 741,00
Irak	$ 6 543,00
Montenegro	$ 6 384,00
Israel	$ 6 087,00
Malta	$ 6 079,00
Feb 2018 Minimo	$ 6 048,26
Sudáfrica	$ 5 948,00
Singapur	$ 5 936,00
Gibraltar	$ 5 710,00
Rumania	$ 5 698,00
Croacia	$ 5 551,00
Estonia	$ 5 551,00
Hungría	$ 5 365,00
Nigeria	$ 5 321,00
Fiji	$ 5 155,00
Lituania	$ 5 155,00
Malasia	$ 5 147,00
Turquía	$ 4 984,00
Tailandia	$ 4 943,00
Laos	$ 4 845,00
Brunéi	$ 4 758,00
Estados Unidos	$ 4 758,00
Islandia	$ 4 746,00
Eslovaquia	$ 4 746,00
Suecia	$ 4 746,00
Vietnam	$ 4 717,00
Rusia	$ 4 675,00
Moldavia	$ 4 651,00
Argentina	$ 4 560,00
Bulgaria	$ 4 362,00

Tabla 5: Costo de minar 1 unidad de bitcoin en diferentes países actualizado en febrero de 2018 y precios de mercado de bitcoin en ese mismo mes. Fuentes: Elite Fixtures (costos), CoinMarketCap (precio de mercado).

A continuación voy a examinar la distribución geográfica y la renta que pueden obtener los mineros.

En la tabla 5 están los costos de producir 1 unidad de bitcoin y el valor de mercado de esa misma unidad durante el mes de febrero de 2018, que es cuando se hizo la investigación que usé como fuiente. Los países coloreados en rojo son los que tuvieron un costo de producción más elevado que el máximo precio de mercado alcanzado en ese período, por lo cual no fue rentable producir; los naranjas son los que tuvieron costos intermedios entre los precios máximo y mínimo, es decir, fue por momentos rentable o aproximadamente no hubiera reportado ni ganancias ni pérdidas minar. Los países coloreados en verde siempre tuvieron un costo de producción por debajo del precio de mercado, por lo que fue rentable minar ahí. Por otro lado, en la figura 13 hay un mapa con la distribución de las industrias de minado en el mundo.

Siguiendo el razonamiento más lógico, los países con mayor cantidad de actividad minera se encuentran en el espectro más rentable de la tabla: China, Estados Unidos, Canadá, Islandia, Suecia, Rusia. Dejando de lado el caso extremo de Venezuela, donde el costo de minado es mínimo pero el clima político era hostil a los mineros[349], los mineros en su mayoría estuvieron produciendo a un costo de entre USD 4.000 y USD 4.800 por moneda, cuando esta se vendía como mínimo a USD 6.000 y máximo a

[349] Luis Esparragoza, *Mineros venezolanos apagan sus equipos por temor a persecución policial*, en «Criptonoticias» (14 febrero 2017).

USD 11.900. Es decir, con un margen de entre 50 y casi 200% de beneficio. Es claro que el precio de las bitcoins no es cercano a su costo de producción, porque además, si fuera así, no tendría tanta volatilidad, puesto que los costos de producción no varían tan abruptamente. Lo que sí determina el costo de producción es un precio mínimo, un soporte bajo el cual es difícil que el precio caiga.

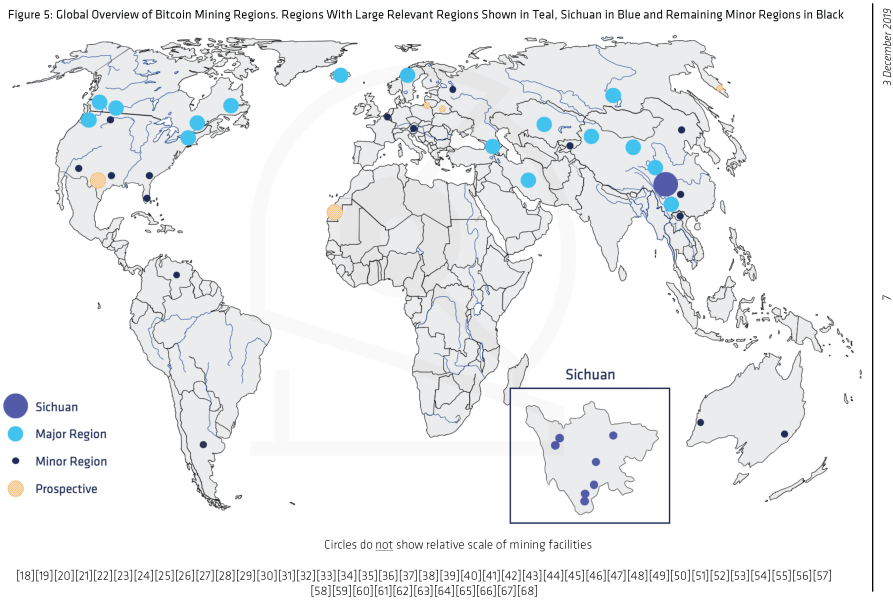


Figura 13. Descripción global de las regiones mineras de Bitcoin. Regiones con grandes mineros relevantes mostradas en cian, Sichuan en azul oscuro y restantes regiones de pequeña escala en negro[350].

350 Christopher Bendiksen – Samuel Gibbons, *The Bitcoin Mining Network. Trends, Composition, Average Creation Cost, Electricity Consumption & Sources*, New York, CoinShares Research, 12 marzo 2019.

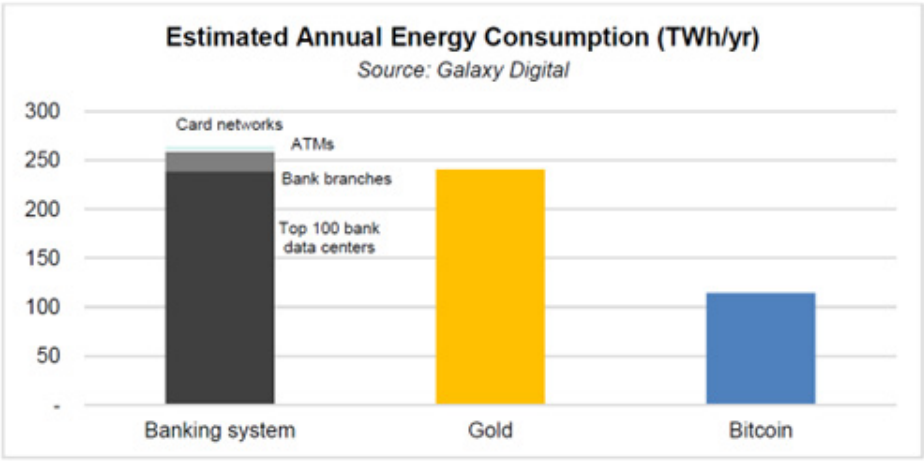


Figura 14. Consumo de energía annual estimado (TWh/a) comparado entre la minería de Bitcoin, la industria del oro y el sistema bancario[351]. Acerca del debate sobre el consumo energético de Bitcoin, ver[352]

Podemos virar el foco de atención desde este trabajo de máquinas hacia el trabajo de seres humanos que hay en la programación de Bitcoin y de las demás criptomonedas; es decir, al trabajo de desarrollo del *software*. Para esto voy a tomar un informe hecho en 2019 por una empresa de capital de riesgo[353] que contabiliza y compara los equipos de desarrollo de varios proyectos de criptomonedas.

---

[351] Rachel Rybarczy – Drew Armstrong – Amanda Fabiano, *On Bitcoin's Energy Consumption: A QuantitativeApproach to a Subjective Question*, Galaxy Digital Mining, mayo 2021.

[352] *Consumo energético e impacto ambiental de Bitcoin*, 2022.

[353] Electric Capital, *Electric Capital Developer Report (H1 2019)*, 12 agosto 2019.

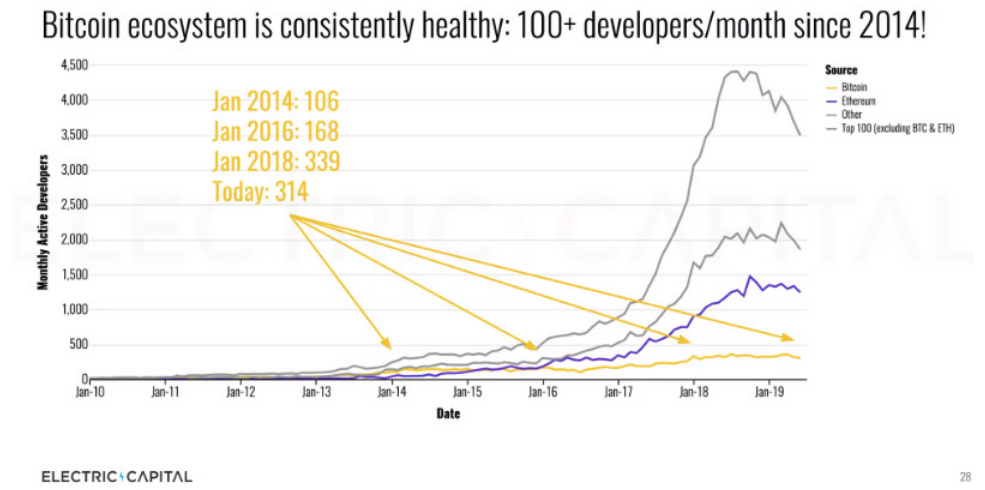


Figura 15: Evolución de la cantidad neta de desarrolladores de distintas criptomonedas.

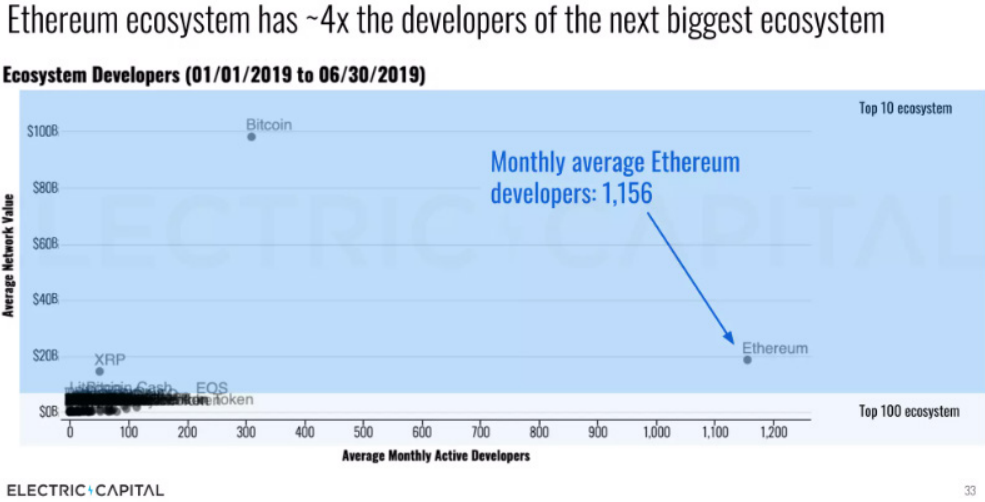


Figura 16: Cantidad de desarrolladores (eje x) contra valor de la red (eje y).

Como se puede observar en las figuras anteriores, la red con mayor número de desarrolladores, por mucho, es Ethereum. Sin embargo, su valor de mercado está muy por debajo del de Bitcoin, con muchos menos desarrolladores trabajando y no muy lejos del de la mayoría de criptomonedas con poco valor y pocos desarrolladores.

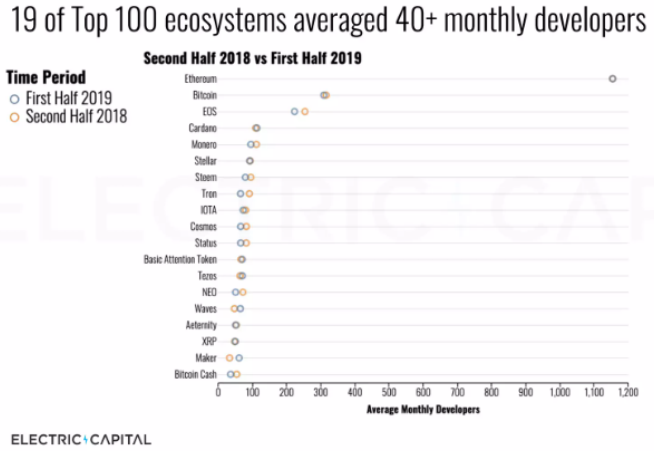


Figura 17: Primeras 19 criptomonedas con mayor cantidad de desarrolladores trabajando en ellas.

Los valores de la figura 16 pueden compararse con los de la figura 28 (en el capítulo *Medida de valor o unidad de cuenta*) que contiene un gráfico similar pero cuyos valores son el valor de mercado en lugar de la cantidad de desarrolladores. Puedo comparar las primeras cinco de cada figura[354] para hacer notar la poca correlación entre un valor y otro:

[354] Entre los datos de cada figura existe una diferencia de un año aproximadamente. Sin embargo, creo que las proporciones entre estas dos medidas no se han alterado de una forma tan abrupta que haga inválida tal comparación.

Posición	Desarrolladores	Capitalización
1	Ethereum	Bitcoin
2	Bitcoin	Ethereum
3	EOS	Tether
4	Cardano	XRP
5	Monero	Bitcoin Cash

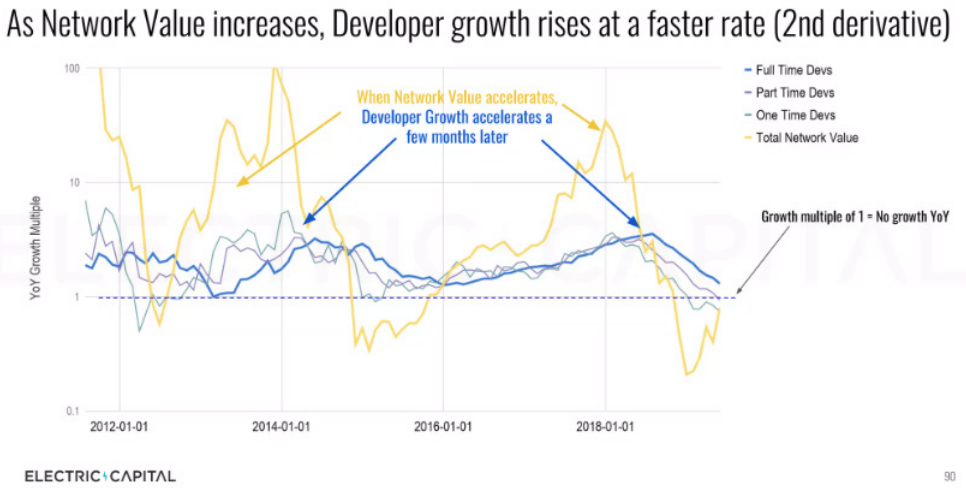


Figura 18: Crecimiento comparado de la cantidad de desarrolladores y del valor de la red.

En un trabajo más reciente, un equipo de varias universidades de Europa estudió los vínculos entre equipos de desarrollo (desarrolladores que trabajaron en más de un proyecto) y las correlaciones entre esos vínculos y el precio de mercado de los proyectos. Llegó a conclusiones similares pero no del todo idénticas:

> La comunidad Ether se eleva por encima de las demás en términos de actividad de edición (109; 527 eventos de desarrollo), mientras que Bitcoin tiene el mayor número de desarrolladores, 832[355];
>
> Durante meses después del tiempo de conexión en GitHub, la correlación entre las series de tiempo de retorno de dos criptomonedas vinculadas a GitHub aumentó, en promedio. (...) otros indicadores del mercado, y en particular el volumen, no muestran el mismo comportamiento.
>
> Finalmente, mostramos que los desarrolladores tienden a trabajar primero en una moneda establecida y que los pares vinculados que contienen al menos una criptomoneda superior exhibieron una mayor correlación de los rendimientos después de la conexión[356].

Tampoco este trabajo más de fondo y de largo plazo parece explicar el valor de Bitcoin. Este no es un fenómeno atípico en el caso de las monedas, puesto que Einzig dice al respecto:

> Sería muy difícil (...) establecer alguna relación aritmética entre el costo de producción de estas y otras monedas primitivas y su valor (...). Por otro lado, hay muchas instancias de grandes discrepancias entre el costo de producción y el valor del dinero primitivo[357].

---

355 Lorenzo Lucchini et al., *From code to market: Network of developers andcorrelated returns of cryptocurrencies*, en (15 abril 2020): 4.

356 *Ibid.*, 7-8.

357 Paul Einzig, *Primitive Money*, 406.

Puedo, entonces, concluir que la teoría del costo de producción es insuficiente para explicar el valor (especialmente el valor de cambio) de Bitcoin y de las criptomonedas, tal como ya se había advertido para el de la moneda en general.

Oferta, demanda, calidad y cantidad

La forma habitual de medir cuantitativamente el valor de Bitcoin es por su precio de mercado, por su valor de cambio, que es muy volátil. El precio de referencia en las transacciones minoristas, en el *software* de billeteras y en plataformas dedicadas a la criptoeconomía proviene de Bitstamp, CoinMarketCap, Coin Gecko o Coincap. Bitstamp es una bolsa de criptomonedas en sí misma, cuyo precio la comunidad toma de referencia directa, mientras que las demás plataformas se dedican a construir promedios e índices a partir de múltiples bolsas o mercados de criptomonedas, como Binance, Huobi, Kraken, Bitfinex, Bithumb, Bittrex o Coinbase Pro, por citar a las más populares. CoinMarketCap lista un total de 20,386 pares para 10,089 criptomonedas al momento de escribir esto; Coincap: 1,518 monedas, 5,063 pares en 71 mercados; y Coin Gecko: 6694 monedas en 405 mercados.

Esta información es más precisa que la que traté en el apartado anterior pero no siempre más transparente, dado que en última instancia son las bolsas o mercados los que publican los datos sobre su propia actividad. Toda la información pasa por sus servidores (a excepción de las bolsas descentralizadas, *descentralized exchanges* o *DEX*, que fun-

cionan en cadenas de bloques propias pero son menos importantes en cuanto a volumen). Ha habido varias controversias respecto a manipulaciones en los volúmenes y precios que informan tanto los mercados[358] como los índices.

Respecto a otras formas de dinero, este es el aspecto en que Bitcoin quizás más se diferencia. El suministro actual y el máximo posible de bitcoins son en todo momento conocidos públicamente. La cantidad de monedas en circulación es estimada, punto que explicaré en el capítulo siguiente. En el caso del papel moneda, es conocida la cantidad emitida por un banco central, pero no la base monetaria real; y en los casos de moneda-mercancía, el circulante sólo es conocido en sistemas cerrados y de pequeña escala como el de la isla Rossel. Más importante aún, el circulante de bitcoins tiene un límite hasta el cual puede crecer y, si bien su base monetaria crece constantemente por el proceso de minería, ese crecimiento se reduce al 50% cada 210.000 bloques[359]; lo que, sumado a las eventuales pérdidas de monedas, hace que a largo plazo la base monetaria tienda a ser cada vez menor.

Según la teoría cuantitativa:

> ...el nivel de los precios varía directamente con la cantidad de dinero en circulación, siempre y cuando la velocidad de circulación y el volumen de intercambio de ese dinero no varíen[360].

---

358 A. S. John M. Griffin, *Is Bitcoin Really Un-Tethered?*, en «Soc. Sci. Res. Netw.» (28 octubre 2019), 119.

359 Andreas Antonopoulos, *Mastering Bitcoin*, 204.

360 Irving Fisher, *The Purchasing Power Of Money: its determination and relation to credit interest and crisis*, New York, The Macmillan Company, 1922, 14.

Si se sigue esta premisa, el precio de Bitcoin debería aumentar progresivamente a lo largo del tiempo, si la velocidad de circulación y el volumen de intercambio permanecen igual o aumentan.

> Tanto la escuela nominalista como la escuela mercantil de los teóricos monetarios están de acuerdo en que la cantidad de dinero puede afectar su valor. Sin embargo, llegaron a esta conclusión a través de líneas de enfoque totalmente diferentes. Según la teoría mercantil, el dinero es como cualquier otro bien y, por lo tanto, su valor se ve naturalmente afectado por la oferta y la demanda. Según la escuela nominalista, el dinero no tiene un valor intrínseco, es simplemente un reclamo abstracto sobre los productos en general, y el volumen total de reclamos determina el poder adquisitivo de una unidad. El resultado de la diferencia entre las dos líneas de enfoque es que mientras los nominalistas creen en la teoría cuantitativa del dinero, los teóricos del dinero-mercancía creen en la teoría de la oferta y la demanda. La diferencia entre las dos teorías es en gran medida una de énfasis y método de enfoque. La teoría cuantitativa admite no sólo el volumen de dinero y el volumen de bienes, sino también la velocidad de circulación del dinero. Incluso esta diferencia es más de forma que de sustancia; después de todo, la oferta activa de dinero está determinada por dos factores: su cantidad y la velocidad de su circulación[361].

Sin embargo, referirse a la cantidad de bitcoins es problemático también. Al ser inmateriales, su cantidad es en principio irrelevante, puesto que almacenar y transferir cualquier cantidad es igual de costoso, a diferencia de lo que sucede con monedas materiales. Esto no es novedad, dado que los medios de pago digitales ya existían tiempo antes de las criptomone-

[361] Paul Einzig, *Primitive Money*, 391.

das. Lo que sí es novedoso son, por un lado, la autonomía del sistema, que no depende de un respaldo en otra cosa, sino que sus unidades valen por sí mismas; y por otro, la inmensa divisibilidad de estas unidades. Este segundo factor es de gran importancia, puesto que vuelve virtualmente imposible una escasez de circulante. Si gran parte, incluso la mayor parte, de las bitcoins en existencia se vieran inmovilizadas por alguna razón, el poco circulante líquido sería capaz de cubrir toda la demanda de volumen y velocidad en poco tiempo, sin necesidad de crear más monedas, sino solamente subdividiendo y valorizando más las que quedaron en circulación, como ya comentaba Wicksell a propósito de su banca ideal.

La teoría cualitativa, por su parte, es el paradigma metalista, de acuerdo al cual un bien que oficie de instrumento monetario debe tener un valor intrínseco previo[362]. Como expliqué en el capítulo anterior, las bitcoins no tienen un valor intrínseco en función de cuánto trabajo costó producirlas, debido a que no hay una relación estricta entre trabajo empleado y bitcoins producidas. Sin embargo, sí poseen un valor intrínseco como sistema de pagos. Etnográficamente, se ha observado que:

> El valor intrínseco de las monedas primitivas no siempre está representado por su valor de mercancía. A menudo es un valor de prestigio, un valor sentimental o un valor religioso. Dichas monedas no pueden describirse como mercancías, pero siempre que posean un valor que no se derive de su uso monetario, se puede decir que tienen un valor intrínseco[363].

[362] *Ibid.*, 401.

[363] *Ibid.*, 401.

No se puede decir que Bitcoin tenga un valor no-monetario y esto pone en tela de juicio si es o no una moneda-mercancía. Partiendo de la separación elemental entre valor de uso y valor de cambio, el instrumento monetario se encuentra en una paradoja, como ya vimos: su valor de uso es ser valor de cambio.

Como documentó Godelier, el valor-trabajo o costo de producción solamente se trae a colación en la última instancia de negociación como un piso al precio o valor de cambio. En primer lugar, y como techo, aparece el valor de uso o la utilidad, como señala la escuela marginalista. Utilidad y trabajo pueden considerarse, en última instancia, como dos caras de la misma moneda. Para desarrollar este punto es bueno citar las definiciones de ambas medidas primero.

- La del valor-trabajo, de Smith:

> El precio real de todas las cosas, lo que cada cosa cuesta realmente a la persona que desea adquirirla, es el esfuerzo y la fatiga que su adquisición supone. Lo que cada cosa verdaderamente vale para el hombre que la ha adquirido y que pretende desprenderse de ella o cambiarla por otra cosa, es el esfuerzo y la fatiga que se puede ahorrar y que puede imponer sobre otras personas. Aquello que se compra con dinero o con bienes se compra con trabajo, tanto como lo que compramos con el esfuerzo de nuestro propio cuerpo. Ese dinero o esos bienes en realidad nos ahorran este esfuerzo. Ellos contienen el valor de una cierta cantidad de trabajo que intercambiamos por lo que suponemos que alberga el valor de una cantidad igual[364].

[364] Adam Smith, *La Riqueza de las Naciones*, 34. (El subrayado es mío).

- La de la utilidad, de Menger:

> A aquellas cosas que tienen la virtud de poder entrar en relación causal con la satisfacción de las necesidades humanas, las llamamos *utilidades,* cosas útiles. En la medida en que reconocemos esta conexión causal y al mismo tiempo *tenemos el poder de emplear las cosas de que estamos hablando en la satisfacción* de nuestras necesidades, las llamamos *bienes* (...)[365]

> ...la satisfacción de una determinada necesidad humana depende, pues, de que se disponga o no de una cantidad concreta y prácticamente significativa de aquellos bienes. (...) Por tanto, aquel fenómeno vital que llamamos valor de los bienes brota de la misma fuente que el carácter económico de estos últimos, es decir, de la antes descrita relación entre necesidad y masa de bienes disponible[366].

Por más que se las considera visiones opuestas, valor-trabajo y valor-utilidad son nociones perfectamente compatibles. Nótese la salvedad que hace Smith en su definición, el valor-trabajo aparece cuando el productor no pretende consumir su propio producto; es decir, cuando para él se agotó la utilidad y tiene un excedente. Desde este punto de vista, trabajar (del latín *tripaliāre*, torturar) es incurrir en una actividad insatisfactoria con tal de procurarse una satisfacción futura, lo que se conoce como "ecuación costo/beneficio" y la razón por la cual en una economía de autosuficiencia se deja de trabajar ni bien se alcanza a tener suficiente para

[365] Carl Menger, *Principios de economía política*, Ludwig von Mises Institute, 2007, 30-31.

[366] *Ibid.*, 82-83.

satisfacer las necesidades[367]. Mises también dedica unos párrafos a plantear esta cuestión del ´prosumidor´:

> En una economía individual cerrada (como en la isla desierta de Robinson Crusoe) no hay compra ni venta. Los cambios pos de bienes de más o menos alto orden se originan, sin embargo, cuando se produce o se consume algo, y todos estos cambios deben basarse sobre las valoraciones de los rendimientos que excedan el esfuerzo que representan. (...) el cálculo de si un cierto acto de producción justificaría un cierto gasto de bienes y trabajo es exac-tamente el mismo que comparar los valores de las mercancías que se desea dar a cambio y los valores de las que se quiere adquirir[368].

En una economía de mercado con división del trabajo, la producción y el consumo la realizan diferentes agentes, pero el cálculo funciona del mismo modo. Así, tenemos un valor-trabajo del lado de la oferta: el mínimo que el productor está dispuesto a aceptar como satisfacción por su esfuerzo; y por otro, del lado de la demanda, el valor-utilidad: el máximo que un consumidor está dispuesto a pagar por la utilidad de la mercancía[369]. Podemos ver así a la utilidad (satisfacción) y al trabajo (insatisfacción) como dos conceptos que refieren a la misma magnitud, pero de manera contraria. Así como 'frío' es técnicamente 'menos calor', sin embargo se refiere a esa magnitud como si fuera un valor positivo: 'hace mucho frío'; podemos decir que el trabajo es menos satisfacción y viceversa.

---

[367] Vladimir V. Chayanov et al., *Chayanov y la teoría de la economía campesina*, Ediciones de Pasado y Presente, 1981.

[368] Ludwig von Mises, *Teoría del dinero y del crédito*, 36.

[369] Si las necesidades o el trabajo son en sí mismos objetivos o subjetivos es un tema que ha suscitado enormes controversias que exceden el propósito de este estudio.

En conclusión, debido a la relatividad extrema del costo de producción de las bitcoins, explicada en el capítulo anterior, su valor se deriva en primer lugar, pero en mayor medida que la mayoría de los bienes, de su utilidad, siendo ésta la capacidad de transferir valor de forma confiable. Esto parece ser redundante o paradójico, puesto que estoy afirmando que el valor depende de la capacidad de transferir valor. Pero la evidencia muestra que eso es un caso común de muchos instrumentos monetarios:

> Desde el punto de vista de la teoría de la calidad del dinero, no parece haber una diferencia fundamental entre el dinero primitivo y el moderno. En ambos casos, la teoría sólo es válida en parte de los casos. En otros casos, las monedas no tienen un valor intrínseco completo, si es que tienen alguno. Ni siquiera es posible determinar una tendencia definida en la historia monetaria que indique un aumento o disminución del carácter fiduciario del dinero en el curso del progreso de la civilización. Las comunidades en la etapa más diversa de la civilización utilizaron monedas con o sin valor intrínseco completo. Sin embargo, la teoría cualitativa es indudablemente válida como regla general en una gran proporción de casos[370].

Es decir, desde el momento en que almacenar y/o transferir valor se convierte en una necesidad, el objeto (o en este caso un sistema de contabilidad abstracto, pero con unidades finitas) que es capaz de cumplir esa función, es decir, el instrumento monetario, adquiere una utilidad y, por lo tanto, se transforma en un bien desde el punto de vista individual, como explican Menger y Moini. No es necesario retrotraerse a un momento

[370] Paul Einzig, *Primitive Money*, 404.

originario en el que el medio de intercambio fuera una mercancía más entre otras con un valor de uso diferente.

Extensión del uso y restricciones

La moneda, vista desde la teoría estatal, es aceptada universalmente, por lo menos dentro de las fronteras territoriales de un Estado-nación particular. Sin embargo, esto no es así en el caso de otras formas de dinero. A propósito de esta variable que hace al valor de una moneda, Einzig declara que

> La limitación en el uso de una moneda tiende a afectar su valor desfavorablemente. Como regla general, cuanto más restringido es el uso de un dinero primitivo menor su valor excedente respecto a su valor intrínseco surgido de su uso monetario[371].

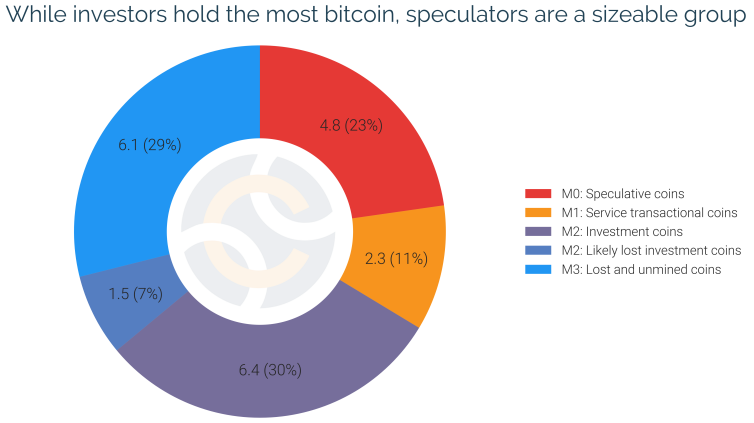


Figura 19 Distribución del suministro monetario de Bitcoin (2018)
Fuente: Chainalysis

[371] *Ibid.*, 435.

La comunidad, los investigadores y los periodistas de criptomonedas entienden la importancia de esto, pero no pueden cuantificarlo con precisión[372]. Las mismas tecnología e ideología que sustentan a Bitcoin hacen difícil calcular la extensión o los límites de su uso comercial. Lo único que la cadena de bloques muestra son transacciones entre direcciones de Bitcoin. Qué dio una parte a la otra a cambio de esas bitcoins no es información que el *software* pueda conocer. Si la dirección remitente y destinataria pertenecen a la misma persona tampoco puede saberse desde la cadena de bloques. Toda esa información debe ser obtenida por otros medios, de modo tal que depende de los mismos comerciantes declarar cuánta mercancía transan en Bitcoin para saber cuál es el volumen del comercio en estas monedas. Lo que sí es publicado abiertamente son las ofertas de productos a cambio de criptomonedas, con lo cual puede saberse al menos qué puede comprar Bitcoin[373] sin saber cuánto.

Otra medida que sirve para estimar la magnitud del mercado de Bitcoin es la cantidad de direcciones activas. Este indicador puede ser engañoso, o al menos poco preciso, debido a que una dirección no necesariamente es igual a un usuario. Esto es así por lo siguiente: una billetera es, en principio, un archivo digital que contiene una lista de claves privadas[374]; una clave privada "es un número de 256 bits, que puede re-

---

372 Ver, por ejemplo: Juan Ibarra, *Informe: Bitcoin seguirá ganando en adopción sobre otras criptomonedas en 2020*, en «Criptonoticias» (9 enero 2020).

373 Ver Jai Pratap, *What can you buy with bitcoin?*, en «Coinnounce» (24 diciembre 2019).

374 Bitcoin.org, "Wallet"

presentarse de varias maneras"[375]. De cada una de esas claves privadas se deriva matemáticamente su correspondiente clave pública de 256 bits. La dirección que envía y recibe bitcoins abiertamente en la red es un *hash* de 160 bits de esa clave pública[376]. Un solo usuario puede generar varias billeteras, cada una con varias claves y direcciones que vistas 'desde afuera' (mirando solamente los datos públicos de la cadena de bloques) no tienen ninguna relación y, a la inversa, una misma dirección (por ejemplo 3M6UcBNGZAW1HRjiFDMRcY5aXFrQ4F9E1y) puede contener dinero de varios usuarios ya que pertenece a una compañía que custodia los fondos de sus clientes. Estas empresas sí tienen información detallada acerca de sus usuarios que puede servir para estimar la extensión del uso total de Bitcoin y de las demás criptomonedas.

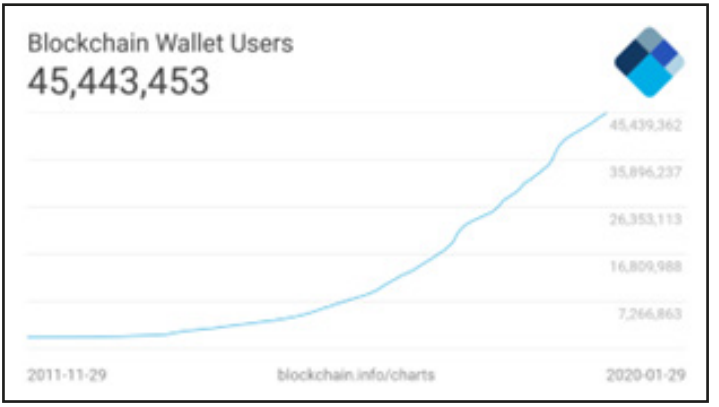


Figura 20. Usuarios de billeteras de Bitcoin.
Fuente: Blockchain.com. Consultada el día 30/01/2020 a las 11:00 hs.

[375] "Private Key" en Bitcoin Wiki.

[376] Prypto, *Bitcoin for Dummies*, New Jersey, For Dummies, [1]2016, 80.

En relación a la extensión del uso de una determinada moneda, Einzig también señala que "El uso de un objeto como medio de intercambio o como almacenamiento de valor tiende a aumentar su valor en un grado mucho mayor [que su uso para fines no-monetarios]"[377]. El uso de Bitcoin como forma de almacenamiento de valor es uno de los más extendidos, si no el más extendido de todos. Existen dos términos populares en la comunidad de Bitcoin que dan cuenta de esto: uno es *HODL*[378], una forma incorrecta de escribir *hold* que significa sostener o aferrarse, y hace referencia a no vender nunca los ahorros en bitcoins. Se popularizó informalmente en forma de *memes*, bromas y chistes. Por otro lado, en contextos presuntamente más serios se habla de "Bitcoin como oro digital"[379] y se establecen una serie de analogías entre este sistema de pagos digital y el metal precioso. Este tipo de uso, que consiste en obtener bitcoins y mantenerlas en una billetera por largos períodos de tiempo, también tiene su consecuencia en la lectura que se puede hacer desde la cadena de bloques. Las monedas "perdidas" se supone que están en billeteras cuya clave nadie conoce, ya sea porque el dueño la perdió o porque fueron enviadas a una dirección incorrecta pero válida cuya clave nadie tiene aun. Esto puede ser engañoso, ya que no es posible saber, salvo algunos casos especiales, si alguien tiene o no la clave privada correspondiente a determinada dirección o no. Es decir, muchas monedas apa-

[377] Paul Einzig, *Primitive Money*, 436.

[378] Jake Frankenfield, *Hodl*, 25 junio 2019.

[379] Peter Chawaga, *BTC Bullion: Three Interpretations of Bitcoin as «Digital Gold»*, en «Bitcoin Mag.» (7 noviembre 2019).

rentemente perdidas pueden solamente estar descansando en billeteras de ahorristas a muy largo plazo.

A la inversa, sucede que "cuanto más restringido es el uso de un dinero primitivo menor es su valor excedente dado por su uso monetario respecto a su valor intrínseco"[380]. Bitcoin tiene varios factores que limitan su utilidad, tanto internos como externos.

En primer lugar, voy a referirme a lo que se conoce como *escalabilidad*[381]. Como expliqué en el capítulo de *costo de producción*, las transacciones de la red se validan al entrar en un bloque, el cual tiene un espacio limitado y un tiempo de espera de aproximadamente diez minutos. Esto implica que cada transacción va a tomar en realizarse, como mínimo, cerca de diez minutos y tenderá a tardar más o aumentar su precio si hay muchas transacciones pendientes[382]. Esta limitación hace que Bitcoin sea impráctica para un uso cotidiano (lo que se conoce como micropagos[383]) pero aun así tiene una gran utilidad para mover grandes sumas a grandes distancias o entre distintas jurisdicciones.

El segundo problema, que es en parte interno y en parte externo, es el de la *fungibilidad*. Dado que la cadena de bloques es una base de datos pública y contiene todas las transacciones

---

380 Paul Einzig, *Primitive Money*, 435.

381 Wikipedia, *Bitcoin scalability problem*, en *Wikipedia*.

382 Se pueden encontrar estadísticas relativas a la *mempool* en Jochen Hoenicke, *Johoe's Bitcoin Mempool Size Statistics*. O en https://mempool.space/

383 Kyle Torpey, *Bitcoin is Now Useless for Micropayments, But Solutions are Coming*, en «Bitcoin Mag.» (14 marzo 2017).

que los usuarios hacen, si esa información se cruza con información externa acerca de las identidades de esos usuarios, entonces puede investigarse la ruta de cierta cantidad de dinero y los vínculos comerciales entre distintos actores que usaron el sistema de Bitcoin. Esta información provoca que todas las monedas ya no sean equivalentes las unas a las otras sino que existan monedas 'limpias' (no asociadas a ninguna actividad ilícita) y monedas 'sucias'. Esto pone en juego una premisa teórica de lo que implica un sistema monetario, la fungibilidad, pero no está claro qué tan grave es para el sistema total la individualización de algunas monedas en la práctica[384]. Este tema será abordado con mayor profundidad en un capítulo posterior. Para dar un contraejemplo, tenemos el caso de Rosell citado en el capítulo de abordajes etnográficos, donde cada moneda en circulación era conocida por todos los individuos que participaban en el sistema monetario y no existía un tipo de cambio exacto entre las monedas de un valor y otro. El sistema en conjunto podía funcionar de todos modos.

El tercer problema al que me voy a referir es puramente externo al sistema de Bitcoin y tiene que ver con los impedimentos legales a su uso. Países como Bolivia, Ecuador, Nepal, Egipto y Marruecos prohíben tajantemente el uso, compra y venta de criptomonedas en su territorio. Esto debería afectar negativamente al valor de estas en esos países, pero no es lo que sucede empíricamente. Al momento de escribir esto, Bitcoin se vende en Egipto desde EGP 156,528.03 hasta EGP

[384] Juan Galt, *Is Bitcoin Headed for a Break in Fungibility?*, en (22 diciembre 2015).

243,971.28, los cuales con un dólar a 15.64 equivale a entre USD 10 008,19 a USD 15 599,19. En Bolivia se vende entre BOB 68,316.83 y BOB 106,020.29 que equivalen a USD 9 886,66 y USD 15 343,02 respectivamente, con un tipo de cambio de 6.91. El precio de Bitcoin en dólares al momento de redactar estas líneas es de $9,587.99. Entonces el precio en estos países donde está prohibida no es menor al promedio en el resto del mundo. Una hipótesis que me arriesgo a aventurar, pero que excede los límites de este trabajo ponerla a prueba, es que los países no tienen herramientas para realmente prohibir el uso de las criptomonedas al punto de volverlas inútiles y, por ende, carentes de todo valor. Al contrario, las medidas hostiles pero insuficientes deben tener algún efecto similar al de la 'guerra contra las drogas':

> La prohibición actúa como un 'impuesto' a los vendedores del Mercado de drogas. Los potenciales y actuales vendedores de drogas ahora deben incorporar multas, posible tiempo en prisión y los costos de evitar ser atrapados en sus modelos de negocio. Este impuesto quita a los vendedores de alto costo (es decir, aquellos que no quieren o pueden incurrir en estos costos adicionales) fuera del mercado. Tal cambio en el Mercado de drogas se alinea con los objetivos de la prohibición. Si se expulsa a los vendedores del mercado, esto limita el suministro de drogas y aumenta los precios. Estos precios más altos, como contrapartida, reducen la cantidad de drogas demandadas. Sin embargo, estos precios más altos y los cambios en la estructura de mercado causados por la prohibición generan consecuencias no intencionadas, que operan en contra de los objetivos establecidos por la política de prohibición[385].

[385] A. R. H. Christopher J. Conye, *Four Decades and Counting. The Continued Failure of the War on Drugs*, en «Cato Inst.» (17 abril 2017) 811, 28.

Los usuarios de Bitcoin son muy concientes de cuán perjudicial puede ser la intervención estatal para el sistema monetario y de cuán perjudicial para el control estatal puede ser la introducción de Bitcoin en su economía doméstica. No está de más citar uno de los textos fundantes del movimiento político que dio origen a Bitcoin:

> No nos conocéis, ni conocéis nuestro mundo. El Ciberespacio no se halla dentro de vuestras fronteras. No penséis que podéis construirlo, como si fuera un proyecto público de construcción[386].

Como quiera que sea, y más allá de los discursos grandilocuentes, los *bitcoiners* tienen claro que sólo un esfuerzo conjunto por parte de los gobiernos (*joint government crackdown*)[387] podría ponerle un freno a su criptomoneda, ya que no es difícil para los particulares y las empresas evadir las jurisdicciones que tomen medidas prohibitivas de manera aislada.

Ley de Gresham: multiplicidad de divisas

La Ley de Gresham fue percibida por varios pensadores a lo largo de la historia, que no interesa nombrar en este trabajo, pero entra en la literatura académica de la mano de Giffen[388]. Esta ley se formula brevemente como 'el mal dinero desplaza

[386] John Perry Barlow, *Declaración de independencia del ciberespacio*.

[387] Sebastien Meunier, *Can Bitcoin Be Destroyed? 7 (Unlikely) Paths to Irrelevance*, en «Coindesk» (29 enero 2018).

[388] Robert Giffen, *The Gresham Law*, en «Econ. J.» 1 (1891) 2, 304-306.

al bueno'. En mayor detalle, consiste en lo siguiente: si tenemos un sistema económico bimonetario con un 'dinero malo' (que se desvaloriza a lo largo del tiempo) y un 'dinero bueno' (que se valoriza a lo largo del tiempo); entonces el dinero malo tenderá a circular más (dado que nadie quiere conservar esa moneda y prefiere gastarla) dejando fuera de circulación al 'dinero bueno' (que la mayoría prefiere atesorar).

Este tema es muy importante para los *bitcoiners* (puesto que pretenden que Bitcoin reemplace al dinero de curso legal) y fue discutido desde los inicios[389]. La cuestión es deducir qué moneda desplaza a cuál al funcionar en paralelo las monedas de curso legal y las criptomonedas.

Si consideramos que Bitcoin tiene valor intrínseco y que su precio tiende a aumentar a lo largo del tiempo; y que las monedas de curso legal no tienen valor intrínseco y su precio tiende a disminuir a lo largo del tiempo; concluiríamos que Bitcoin va a permanecer como una forma de ahorro mientras se usa el dinero de curso legal para el consumo cotidiano. Sin embargo, hay ciertos factores que hacen que el escenario no sea exactamente el que plantea la ley de Gresham. Esta ley fue pensada en un escenario de moneda-mercancías, en la que la moneda acuñada estaba hecha con metales que poseían un valor intrínseco. Se plantea la competencia entre dos monedas que tienen, ambas, un valor nominal, legal; y otro, intrínseco, dado por el material del que están hechas. El mal dinero es aquel cuyo valor nominal excede a su valor intrínseco, y viceversa. Al plantear el caso de Bitcoin *versus*

[389] *Ley de Gresham y Bitcoin*, 2017.

el dinero de curso legal, estamos frente a un dinero de puro valor nominal contra otro de puro valor intrínseco (o, al menos, sin un valor nominal sancionado legalmente).

Por otro lado, las monedas de curso legal tienen un uso limitado geográficamente (salvo el dólar estadounidense) mientras que las criptomonedas circulan simultáneamente en todo el mundo. Einzig encuentra que un fenómeno similar ocurre con lo que él llama 'monedas primitivas':

> El funcionamiento de la ley de Gresham en comunidades primitivas es a veces incapacitado por la carencia de instalaciones de exportación adecuadas. El uso de algunas monedas primitivas está confinado a una comunidad particular y no puede ser exportado[390].

En el caso del dinero de curso legal no es la tecnología del transporte lo que impone límites regionales sino las soberanías nacionales. De acuerdo a la ley de Gresham, entonces, cabría esperar que Bitcoin gane terreno en el plano internacional mientras que dentro de cada país queda relegada por la moneda de curso legal. Dicho de otro modo, Bitcoin enfrenta la ley de Gresham en dos niveles diferentes: el local y el global. A nivel local, se enfrenta con la moneda de curso legal de cada país; y a nivel global, se enfrenta al dólar estadounidense como divisa de uso generalizado y legal, por un lado, y a las otras criptomonedas, las *altcoins* (de las cuales me ocuparé en la sección siguiente), por otro.

[390] Paul Einzig, *Primitive Money*, 414.

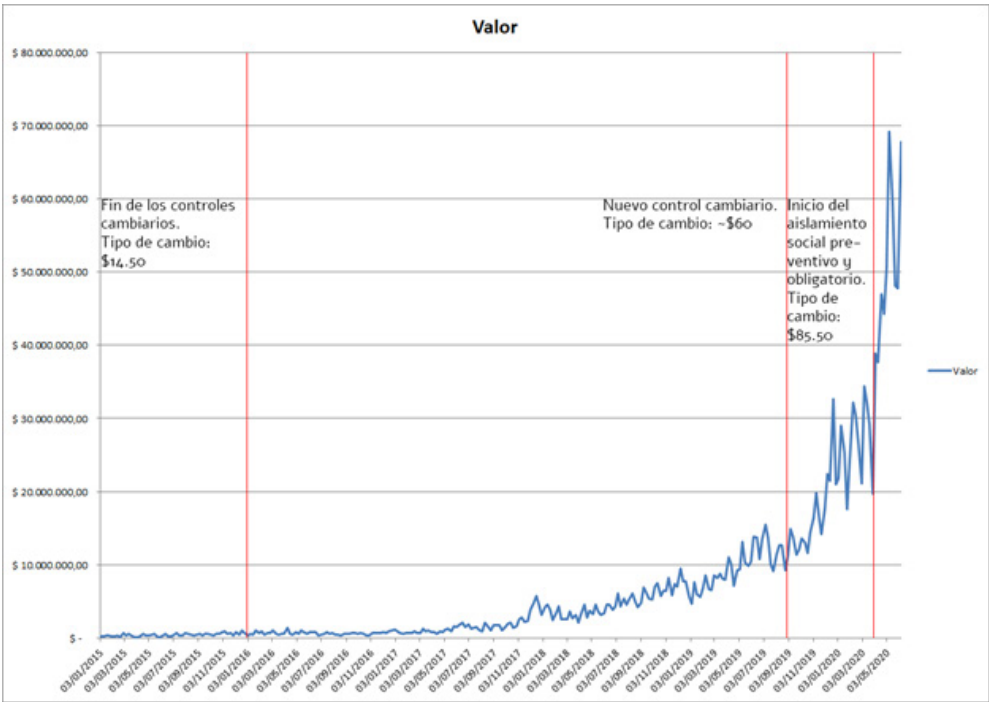


Figura 21: Volumen de operaciones de compraventa de bitcoins en Argentina durante el período 2015-2020 con notas sobre medidas gubernamentales que afectaron el acceso del público a dólares estadounidenses. Fuentes: CoinDance, Ambito, BORA[391], El País[392], Perfil[393].

A nivel local, Bitcoin es una moneda impráctica para usar cotidianamente, debido a la gran volatilidad de su precio y a los tiempos de confirmación de los pagos. En la práctica, el caso de Argentina es un buen ejemplo del uso como for-

391 Presidencia de la Nación Argentina, *Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio*.

392 Alejandro Rebossio, *Argentina libera el control de capitales*, en «El País» (17 diciembre 2015).

393 *Macri vuelve al cepo: habrá que pedir autorización para comprar dólares*, en «Perfil» (1 septiembre 2019).

ma de ahorro en detrimento del peso, usado como gasto, cumpliendo estrictamente la ley de Gresham. Como puede observarse en la figura 20, durante el período en que se desreguló la compra de dólares, los intercambios de bitcoins se mantuvieron bajos. Recién en 2018, cuando la política económica comenzó a tambalearse, comenzó a subir moderadamente. A partir del nuevo control de cambios subió de forma más abrupta y, al comenzar el período de aislamiento social, aumentó todavía más, debido, creo yo, a la limitación física de acceso a dinero en efectivo en el mercado informal.

A nivel global o internacional, en cambio, Bitcoin ganó terreno en pagos internacionales y en flujos de remesas[394]. En este mismo nivel, pero en otro terreno, la ley de Gresham aparece en la interacción de Bitcoin con las otras criptomonedas. Al ser FOSS (*Free and Open Source Software*, *Software* Libre y de Código Abierto), la tecnología de cadena de bloques y criptomonedas puede ser copiada y modificada sin límites (legales). Eso tiene como consecuencia una enorme proliferación de criptomonedas. Einzig dice que

> El total de monedas primitivas en uso no está en contraposición con el total de bienes que se comercian. La cantidad de cualquiera de estas monedas está en contraposición con la cantidad de bienes *más* la cantidad de las otras monedas[395].

[394] Genny Díaz, *Apagones en Venezuela revelan uso de bitcoin para envío de remesas en Latinoamérica*, en «Criptonoticias» (4 abril 2019).

[395] Paul Einzig, *Primitive Money*, 422.

CoinMarketCap, como su nombre indica[396], mide las capitalizaciones de mercado[397] de sus más de cinco mil criptomonedas. Entre las variables principales que mide, una es el dominio de Bitcoin, que se entiende como la proporción de capitalización de mercado total que corresponde a Bitcoin. Esta actualmente se ubica alrededor del 65%.

> Parece justificado concluir que, a menos que existan paridades fijas y efectivas entre las monedas que puedan usarse indiscriminadamente, sólo las menos valiosas, o más bien las más sobrevaloradas entre ellas cumplen efectivamente la parte del dinero. Las otras asumen en gran medida el papel de mercancías con precios fijados oficialmente pero ineficaces. En ese caso, el nivel de precios en la comunidad en cuestión puede determinarse no por el volumen total de todas las monedas, sino por el de la moneda que funciona de manera efectiva[398].

A pesar de que Bitcoin sea la criptomoneda con una capitalización más grande, la moneda con más volumen operado es el dólar *Tether*, una criptomoneda cuya unidad equivale a un dólar estadounidense. Esto es ciertamente significativo respecto al uso que adopta Bitcoin. Tal parece ser que la ley de Gresham hace que Bitcoin tome el carácter de medio de ahorro más que de medio de intercambio. Esto será desarrollado en mayor profundidad en la subsección siguiente, relativa a las funciones monetarias.

---

396 Abreviatura de *Coin Market Capitalization* (capitalización del mercado de [cripto] monedas).

397 La capitalización de mercado es el producto del precio de cada unidad por la cantidad de unidades existentes, en este caso de criptomonedas.

398 Paul Einzig, *Primitive Money*, 424.

Ley de Thiers: sustitución de divisas

Una ley menos conocida es la opuesta y complementaria de la ley de Gresham, denominada por el economista Peter Bernholz "ley de Thiers", en honor a Adolphe Thiers, político francés que atestiguó la desaparición de la moneda oficial durante la Revolución Francesa. Esta ley sostiene, en cambio, que "el dinero bueno desplaza al malo". ¿Cómo puede ser esto? ¿Se trata de un tema disputado sobre el que los economistas aún no han llegado a un consenso? No exactamente. Aunque sea exactamente la inversa de la ley de Gresham, Bernholz sitúa a la ley de Thiers en una etapa posterior a la de Gresham a lo largo de un proceso de sustitución monetaria:

> En el tercer periodo, una vez agotadas las reservas oficiales, mientras persiste el déficit presupuestario, el gobierno intenta mantener la paridad (tipo de cambio fijo) entre el dinero viejo y el nuevo haciéndolo de curso legal e intentando imponer su uso con multas y sanciones. Como consecuencia, el dinero malo expulsa el dinero bueno de las carteras del público. La ley de Gresham funciona y la balanza de pagos es deficitaria.
>
> En el cuarto periodo, después de que el dinero bueno haya abandonado el país y con un déficit presupuestario que sigue financiándose con la creación de dinero, ni siquiera las sanciones más severas pueden mantener un tipo de cambio fijo. El nivel de precios y el tipo de cambio empiezan a subir a un ritmo creciente. La balanza de pagos se convierte en superavitaria. La Ley de Thiers sostiene que el dinero bueno expulsa al malo. Por último, cabe mencionar que los perio-

> dos tres y cuatro suelen entremezclarse en la realidad, ya que las multas y sanciones impuestas por el gobierno pueden no ser suficientes para evitar un aumento del tipo de cambio, una prima o agio (es decir, la prima en porcentaje que se paga por el dinero de oro o plata en comparación con el valor del papel moneda) del dinero bueno en un mercado negro.

Las consecuencias para Bitcoin son las siguientes: mientras la moneda de curso legal o cualquier otra moneda competidora ofrezca una relativa estabilidad de precios, Bitcoin quedará relegada a una función de reserva de valor y será expulsada de la circulación. Como se espera que el precio de Bitcoin suba en el futuro, lo razonable es atesorarlas y gastar la moneda cuyo valor se espera que disminuya con el tiempo. Sin embargo, si el valor de la moneda competidora desaparece por completo y ya no se puede comprar nada con ella, entonces Bitcoin tendría que empezar a circular como medio de cambio, sustituyéndola de forma efectiva.

♦ Propiedades

Como mencioné en un capítulo de la primera parte, Jevons enumeró las propiedades del material que ha de servir de moneda de acuerdo a su prioridad, en orden descendente. El asunto es un tanto esquivo al aplicar estos principios a un objeto inmaterial, pero pueden encontrarse propiedades semejantes que hacen posible la existencia de las monedas digitales.

Utilidad y valor

> Dado que el dinero se intercambia por bienes valiosos, debería poseer valor, y por lo tanto debe tener utilidad como base del valor[399].
>
> Una vez que una sustancia se emplea ampliamente como dinero, es concebible que su utilidad llegue a depender principalmente de los servicios que así confiere a la comunidad[400].

A lo largo de toda la subsección anterior he abordado los fundamentos del valor de Bitcoin. Aquí basta sintetizar que el valor de Bitcoin está dado por su utilidad y escasez, debido a que el trabajo de minería necesario para producir más monedas es variable y, por lo tanto, no sirve de patrón. Sin embargo, el trabajo intelectual y de desarrollo del sistema sí aporta mayor utilidad y valor al mismo.

Portabilidad

"El material del dinero no sólo debe ser valioso, sino que el valor debe estar relacionado con el peso y el volumen del material"[401]. El dinero inmaterial no tiene peso ni volumen físicos, pero si en términos informáticos. Mover criptomonedas de un territorio a otro, si lo hace un mismo dueño, no le costaría nada, puesto que sólo tiene que llevar sus claves privadas consigo. Pero transferir bitcoins a otra persona, por más próxima que

---

399 William Stanley Jevons, *Money and the mechanism of exchange*, 32.

400 *Ibid.*, 33.

401 *Ibid.*, 34.

esté espacialmente, si costará de acuerdo, no al valor de las monedas transferidas, sino al peso o tamaño[402] de la transacción.

Para entender esto es preciso detenerse un momento en cómo funcionan las transacciones en Bitcoin. En los capítulos previos vimos que en cada bloque se produce una cantidad de monedas nuevas. En términos del *software* de Bitcoin, esto es una nueva UTXO, concepto que ya fue mencionado y ahora es preciso desarrollar. UTXO es una sigla para *unspent transaction output*, salida de transacción no gastada. Si seguimos el camino de esta salida, se comprenderá cómo funciona. La UTXO es como si fuera un cheque. Supongamos que un minero minó 10 BTC, tendrá una UTXO original de 10 BTC. Si quisiera mover las 10 BTC en una sola transacción, esa UTXO se convertiría en una entrada de 10 BTC y habría una salida de 10 BTC a otra dirección. Si, en cambio, quisiera mandar 1 BTC a otra dirección y quedarse con 9, igualmente tendría que usar la UTXO de 10 BTC como entrada, pero, tendría dos salidas: una de 1 BTC a la dirección de destino y otra de 9 BTC a sí mismo. De este modo está creando 2 nuevos 'cheques', dos nuevas UTXO. En sentido inverso, si una dirección posee, por ejemplo, una UTXO de 2 BTC y otra de 3 BTC y quiere enviar 5 BTC a otra, gastará esas dos UTXOs de 3 y 2 y creará una nueva de 5 BTC.[403]

---

[402] Los hispanohablantes tenemos la costumbre de hablar de *peso* de los archivos digitales en ("este documento pesa 156 *kilobytes*"), mientras que la voz inglesa a este respecto es *size*, tamaño, la cual también se utiliza en castellano, pero menos frecuentemente.

[403] ANDREAS ANTONOPOULOS, Mastering Bitcoin, cap. Transacciones Bitcoin.

Las consecuencias para la portabilidad son las siguientes. En el primer ejemplo, una transacción con una entrada y una salida será más liviana que la segunda, con una entrada y dos salidas. Cuantas más UTXOs se usen en una transacción, más pesada o grande será, puesto que consiste en una mayor cantidad de información. Dado que la tarifa a los mineros se mide en *satoshis por byte*, pagan más las transacciones que más espacio ocupan, porque los bloques tienen espacio limitado para introducir transacciones.

Esto permite que Bitcoin sea muy útil para transferir grandes sumas a grandes distancias geográficas, pero inconveniente para pagos chicos en distancias y tiempos cortos.

> La portabilidad del dinero es una cualidad importante no sólo porque le permite al propietario llevar pequeñas sumas en el bolsillo sin problemas, sino porque se pueden transferir grandes sumas de un lugar a otro, o de un continente a otro, a un bajo costo[404].

Todo el dinero digital cumple en enorme medida con el criterio de portabilidad, pero las criptomonedas brindan además una autonomía respecto a la posesión. Hasta el momento anterior a la creación de Bitcoin, el dinero digital siempre debía estar en manos de alguna institución (banco, servicio de pagos, etc.), el llamado tercero de confianza, para usarlo de esa manera. La tecnología de cadena de bloques permite, en cambio, una verdadera portabilidad de activos digitales.

---

[404] William Stanley Jevons, *Money and the mechanism of exchange*, 35.

Indestructibilidad

"Si se va a llevar de un lado a otro en el comercio y a mantenerse en reserva, el dinero no debe estar sujeto a un deterioro o pérdida fácil"[405]. Al no ser objetos físicos, las bitcoins no pueden desgastarse por su uso ni deteriorarse a lo largo del tiempo. Sin embargo, las pérdidas son moneda corriente y son irrecuperables. La única forma de gastar bitcoins es con la clave privada adecuada, de modo que las monedas alojadas en direcciones cuya clave nadie posee están perdidas. Las monedas pueden perderse al menos de tres maneras: si un usuario olvida o pierde la clave privada de direcciones en las que guardaba monedas; si se envían bitcoins a una dirección de la cual nadie posee la clave; si se hace una transacción con el comando OP_RETURN[406] en el *script*, volviendo el *output* ingastable de ahí en adelante.

Por otro lado, existe el peligro de destructibilidad del sistema completo; es decir, que toda la red dejara de funcionar. Las chances de que esto ocurra son muy bajas, debido a que el sistema sobre el que se apoya es distribuido. Para que Bitcoin deje de funcionar completamente se necesitaría una desconexión de internet o un fenómeno catastrófico de escalas mundiales[407].

---

405 *Ibid.*, 36.

406 *OP_RETURN*, en *Bitcoin Wiki*.

407 Sebastien Meunier, *¿Puede bitcoin ser destruida? 7 (poco probables) caminos hacia la irrelevancia.*, 2018.

Homogeneidad y el problema de la fungibilidad

Se presenta un problema idiomático al hablar al respecto de esta propiedad, ya que el adjetivo 'fungible' en español significa que el objeto o bien se consume con el uso; la voz inglesa '*fungible*', en cambio, implica que las unidades de determinada mercancía son mutuamente intercambiables. Es esta última la acepción que interesa a este respecto y la que ha sido usada en citas previas en este trabajo.

De todos modos, Jevons habla de homogeneidad, no de fungibilidad, y dice que "Todas las porciones o muestras de la sustancia utilizada como dinero deben ser homogéneas, es decir, de la misma calidad, de modo que pesos iguales tengan exactamente el mismo valor"[408].

La fungibilidad de una moneda es una propiedad indispensable y es por eso que está dada por sentada para la mayoría de los autores y en la mayoría de los ejemplos abordados; sin embargo, en las criptomonedas se presenta como un aspecto problemático. El problema de la homogeneidad radica en el registro que se hace de las transacciones, que deja abierta la posibilidad de seguir la historia de cualquier moneda en particular y diferenciarla de las demás, a través de análisis de redes. Ni bien Bitcoin comenzó a usarse en mercados de la *Dark Net*, ciertos organismos gubernamentales, policía y empresas comen-

[408] William Stanley Jevons, *Money and the mechanism of exchange*, 37.

zaron a investigar delitos asociados. Una empresa pionera en intentar implementar un método que se llamó 'tintura de monedas' (*coin tainting*) fue CoinValidation[409]. En pocas palabras, lo que se propuso es hacer listas negras de direcciones y marcar el dinero que pasa por ellas: hacer una cadena de asociaciones hasta poder vincularla a la identidad de alguna persona. Esta iniciativa desató una polémica en los foros, acerca de los problemas que estos procesos traerían al sistema:

> Algunas monedas 'limpias' serían más fáciles de gastar y de transar, mientras que otras monedas 'menos limpias' o francamente 'contaminadas' serían más difíciles de usar. Por lo tanto, nos quedaríamos con un sistema difícil de navegar y frustrante de usar en el cual algunas monedas valen más que otras (debido a su gastabilidad variable). Y esto en gran medida tira por tierra el propósito de una moneda como medio de cambio simple en primer lugar[410].

Para mitigar este problema se empezaron a usar mezcladores (*mixers*) de monedas[411]. Al mezclar las monedas, se confunde la cadena de transacciones que corresponde a cada una y de ese modo se 'limpian' en cierta medida. Un mezclador puede ser un servicio en que los usuarios pagan por mezclar sus monedas, pero esto los deja a mer-

---

409 Kashmir Hill, *Sanitizing Bitcoin: This Company Wants To Track «Clean» Bitcoin Accounts*, en «Forbes» (13 noviembre 2013).

410 Goonsack, *What a landmark legal case from mid-1700s Scotland tells us about the fungibility and the very nature of money-- and why we should care in light of the recent CoinValidation controversy.*, *Reddit*.

411 *What are Bitcoin mixers?*, en «Bitcoin Mag.»

ced del proveedor de tal servicio, tanto porque puede ser fraudulento y robarse los fondos como porque posee cierta información sobre las operaciones que llevó a cabo. Otras implementaciones se han llevado directamente al *software*, siendo la más notoria el marco de referencia *ZeroLink*[412].

De todos modos, el problema de las monedas manchadas parece no afectar directamente al valor de unas monedas contra otras sino más bien a las posibilidades de operar. Las medidas que adoptan los custodios, quienes intermedian la relación entre monedas de curso legal y criptomonedas, cuando deben rendir cuentas a ciertos organismos oficiales, es el congelamiento de la cuenta completa asociada a direcciones sospechosas y no tanto el marcado de las monedas en sí[413]. Por otro lado, sólo grandes empresas tienen la capacidad de seguir la ruta del dinero de esa forma y marcar direcciones y monedas; el usuario promedio no suele inquietarse por el historial de sus monedas y de que estén 'limpias'. Además, existe un gran espacio de mercados desregulados en donde pueden gastarse o venderse sin problemas. Asimismo, los servicios y *software* de mezclado gozan de suficiente popularidad para que las monedas sean limpiadas asiduamente[414].

---

412 NOPARA73, *ZeroLink: The Bitcoin Fungibility Framework*.

413 DANNY NELSON, *Binance Blockade of Wasabi Wallet Could Point to a Crypto Crack-Up*, en «Coindesk» (26 diciembre 2019).

414 PETER CHAWAGA, *As Analytics And Privacy Efforts Clash, Which Path Will Bitcoin Take?*, en «Bitcoin Mag.» (16 julio 2020).

Divisibilidad

> ...el material del dinero no debería ser simplemente capaz de dividirse, sino que el valor agregado de la masa después de la división debería ser casi exactamente el mismo que antes de ella[415].

Todo dinero digital, al tratarse estrictamente de números en computadoras, es plausible de ser dividido de forma casi infinita sin que se pierda una parte en el proceso. Sin embargo, los servicios de pago generalmente operan con unidades análogas a las del dinero en efectivo: dos decimales. Solamente en unos pocos casos llegaron a agregar uno o dos decimales más[416], sin nunca haber explotado esta capacidad a fondo. Bitcoin, en cambio, es divisible por defecto hasta en ocho decimales.

El valor mínimo que la red de bitcoin acepta es un *satoshi*, igual a una cienmillonésima de bitcoin, con el que se miden, entre otras cosas, las tarifas de transacciones. Pero no se detiene ahí la divisibilidad, puesto que protocolos de segunda capa como los canales de pago *Lightning* aceptan unidades hasta mil veces más pequeñas y pueden desarrollarse herramientas para seguir dividiendo las unidades si fuera necesario.

---

[415] William Stanley Jevons, *Money and the mechanism of exchange*, 38.

[416] Por ejemplo, a mediados de la década del 2000, se pagaba por ver publicidades en cantidades de un cuarto de centavo de dólar (0.0025) por cada una, o valores semejantes.

Unidad	Abreviatura	Decimal (BTC)	Nombre alternativo	Info
Máximo algorítmico		20,999,999.9769		Cálculo
mega-bitcoin	MBTC	1,000,000		Rara en contexto
kilo-bitcoin	kBTC	1,000		Rara en contexto
hecta-bitcoin	hBTC	100		Rara
deca-bitcoin	daBTC	10		Rara
bitcoin	BTC	1	moneda	Unidad de base
deci-bitcoin	dBTC	0.1		Rara
centi-bitcoin	cBTC	0.01	bitcentavo	Frecuente en el pasado[2]
mili-bitcoin	mBTC	0.001	milibit, millie	Ocasional
micro-bitcoin	µBTC	0.000001	bit	Frecuente en el pasado[2]
finney[3]		0.0000001		
satoshi	Sat	0.00000001		Valor de cadena de bloques
milisatoshi[4]	msat	1E-11		Valor de canal de pago

Tabla 6: Unidades de medida de bitcoin. Fuente: Bitcoin Wiki.

Como contrapartida, tal divisibilidad, cuando va de la mano con un aumento muy grande del valor de las unidades, como en el caso de Bitcoin, genera un efecto psicológico negativo: al operar con números muy pequeños como 0.002, 0.0007, etc. se tiene la sensación de no estar moviendo grandes valores; en cambio, $3200 o $1120 parecen números más importantes; pero en la conversión BTC (Bitcoin) a ARS (Peso Argentino) son cantidades equivalentes al día de hoy (agosto de 2020). De modo análogo, este problema se presentó en la introducción de monedas con valor nominal en

comunidades que intercambiaban productos por peso o tamaño:

> ...desde tiempos inmemoriales, muchas razas primitivas estaban acostumbradas a intercambiar bienes de aproximadamente la misma importancia entre sí, lo que significaba el mismo peso o tamaño. No podían acostumbrarse fácilmente a la extraña idea de dar productos voluminosos a cambio de pequeñas monedas[417].

Estabilidad de valor

> Evidentemente, es deseable que la moneda no esté sujeta a fluctuaciones de valor. Las relaciones en las cuales se intercambia dinero por otros productos deben mantenerse lo más invariablemente posible en promedio[418].

Si hay una propiedad con la que Bitcoin a todas luces no cumple es esta. El valor de cambio de Bitcoin es altamente inestable y este es uno de los principales argumentos que usan sus detractores para sostener que no es un instrumento monetario válido[419]. La volatilidad de Bitcoin es un tema ampliamente estudiado, medido y debatido, pero no resuelto.

---

[417] Paul Einzig, *Primitive Money*, 507.

[418] William Stanley Jevons, *Money and the mechanism of exchange*, 38.

[419] Karl Denninger, *BitCon: Don't*, en «Mark. Tick. ® - Comment. Cap. Mark.» (30 marzo 2013).

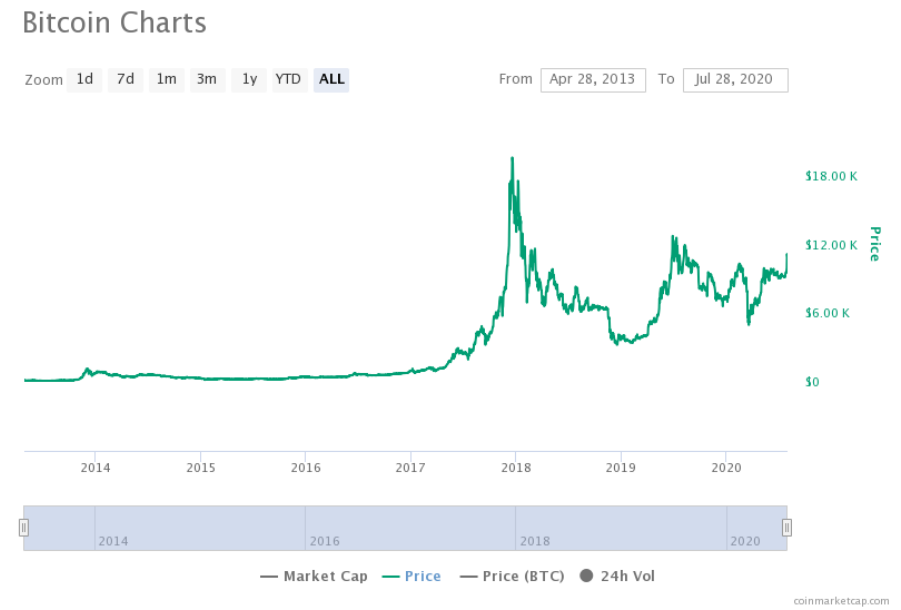


Figura 22: Precio de bitcoin histórico en escala lineal. Fuente: CoiuMarketCap.

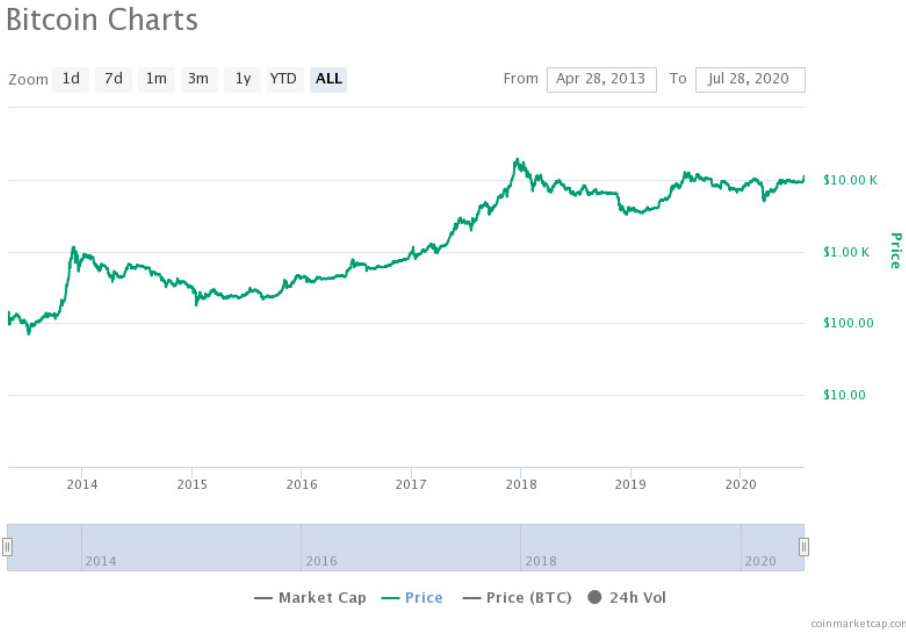


Figura 23: Precio de bitcoin histórico en escala logarítmica. Fuente: CoinMarketCap.

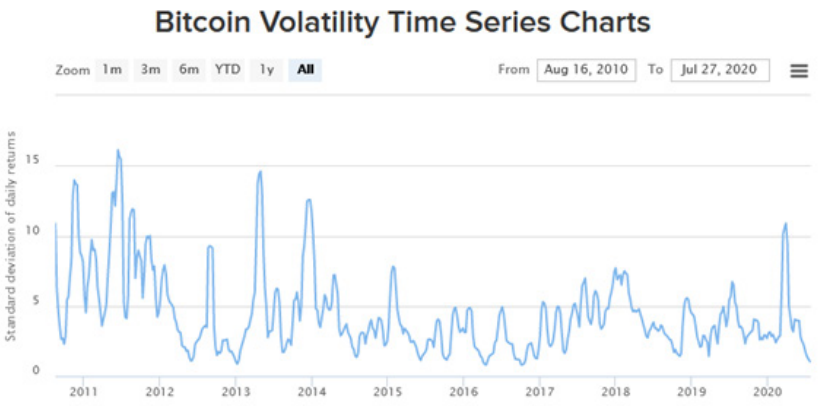


Figura 24: Volatilidad de bitcoin histórica. Fuente: BuyBitcoinWorldwide.com.

La variación del precio en escala lineal (figura 22) puede dar la impresión de que este se mantuvo constante durante los primeros ocho años y luego comenzó a variar abruptamente en 2017. Sin embargo, toda esa línea de 2013 a 2017 está en realidad llena de altibajos que quedaron reducidos a la insignificancia cuando las variaciones de precio escalaron en órdenes de magnitud. La escala logarítmica (figura 22), por su parte, muestra la evolución de ese mismo valor en estos diversos órdenes de magnitud y puede observarse cómo esa aparente estabilidad se desdobla en oscilaciones entre los USD 100 y USD 1000, para, a partir de 2017, pasar a oscilar entre USD 5000 y USD 10000.

Por último, la figura 23 muestra la evolución de la misma volatilidad, medida en desviación estándar de los retornos diarios, en una escala temporal un poco más amplia (2011-2020). Puede considerarse que la volatilidad misma es volátil, ya que se la ve oscilar abruptamente entre 5 y 15 los primeros cuatro años y luego ir disminuyendo. La tendencia de la volatilidad

parece ser regresiva a lo largo de los años y ciertos estudiosos del tema estiman que va a disminuir a medida que el mercado de Bitcoin crezca[420]. Existen, también, ciertos instrumentos financieros que pueden reducir la volatilidad de un activo, como los mercados de futuros y derivados, cuyo desarrollo va en paralelo al crecimiento del mercado primario de Bitcoin.

Cognoscibilidad

> Con este nombre, podemos denotar la capacidad de una sustancia para ser fácilmente reconocida y distinguida de todas las demás sustancias. Como medio de intercambio, el dinero debe ser entregado continuamente, y ocasionará grandes problemas si cada persona que recibe la moneda tiene que examinarla, pesarla y probarla. (...) Por lo tanto, el medio de intercambio debe tener ciertas marcas distintivas que nadie pueda confundir[421].

Esta cualidad en Bitcoin es, al contrario que la anterior, cumplida de forma indiscutible. El sistema de cadena de bloques fue desarrollado con el propósito de evitar el doble gasto y el fraude. Si una transacción contiene una salida mayor a las entradas o si intenta gastar una entrada ya gastada previamente, es inválida para el sistema. Burlar la seguridad y revertir una transacción o crear unidades nuevas requiere un esfuerzo de computación mayor al de la mitad de los mineros en conjunto y esto garantiza la seguridad del sistema. Un individuo puede ser engañado con

---

[420] Radoslav Albrecht, *Bitcoin Volatility – The 4 perspectives*, en «Bitcoin Mag.» (27 agosto 2013).

[421] William Stanley Jevons, *Money and the mechanism of exchange*, 40.

bitcoins de la red de prueba o con transacciones inválidas, pero el sistema en sí no ha sido vulnerado desde sus primeras fases de prueba, en las que todavía estaba incompleto.

♦ Funciones

Esta sección estudia Bitcoin de acuerdo a las distintas funciones que se le asignaron a la moneda desde la teoría económica, con el objeto de conocer en qué medida las cumple o si lo hace exitosamente, puesto que de ello depende su calidad de instrumento monetario.

Einzig, al teorizar sobre las funciones de la moneda, establece, si bien no de forma sistemática, cierta jerarquía de la confianza[422] que un instrumento monetario requiere para cumplir ciertas funciones. La utilidad de tal jerarquía es dudosa, puesto que en muchos casos de sus propios estudios, y también sucede con Bitcoin, como se verá, se cumple una función de mayor jerarquía sin cumplir una de menor. Sin embargo, consideré prudente sintetizar tal jerarquía en la siguiente tabla.

Grado de confianza	**Función**	
4	Almacenamiento de valor	Medio de pagos diferidos
3	Estándar de valor	Estándard de pagos diferidos
2	Medio de intercambio	Reserva de liquidez
1	Medio de pagos no-comerciales	

Tabla 7: Jerarquía de la confianza y funciones de Einzig.

[422] Paul Einzig, *Primitive Money*, 439, 442, 448.

Medio de intercambio

Esta es la función más importante, la que la comunidad de Bitcoin pretende que esta cumpla. Esto no es sorprendente dado que la teoría de Mises, la de mayor aceptación, tiene como única y fundamental. Si no es medio de intercambio no es moneda, de acuerdo a ese autor. Es a esta función a la que se refiere comúnmente cuando se habla de la 'adopción' de Bitcoin. Este capítulo, por lo tanto, está estrechamente relacionado con el de *Extensión del uso y restricciones* de la subsección previa, referente al valor.

> Un MEDIO de intercambio es un objeto conforme a ciertos estándares de uniformidad que es ampliamente aceptado en el pago de bienes y servicios, porque el destinatario puede usarlo fácilmente para realizar pagos similares[423].

Esta definición concisa dice todo lo que un medio de intercambio es y de ella se desprenden todos los problemas que se presentan al querer introducir uno nuevo en la práctica cotidiana. El más importante de ellos es el del arranque o *bootstrap*, también conocido como el problema del huevo y la gallina: para que los comerciantes acepten Bitcoin como pago debe haber mucha gente dispuesta a pagar con eso, pero para que un consumidor quiera pagar con Bitcoin debe haber muchos comerciantes que ya la acepten, ¿quién va a dar el primer paso?; o, dicho de otra manera, cada sujeto, individualmente, prefiere usar el medio de intercambio que todos los demás usan por tener mayor liquidez;

[423] *Ibid.*, 431.

y nadie va a querer usar un medio de intercambio que nadie más utiliza. En la sección de monedas sociales puede verse cómo una comunidad llega a desarrollar un instrumento monetario propio; por otro lado, la moneda de curso legal cuenta con el poder coercitivo del estado para forzar su utilización como medio de intercambio. Bitcoin no cuenta con ninguno de esos dos soportes, o al menos cuenta con una comunidad, pero no del mismo tipo que las de las monedas sociales referidas previamente. En el capítulo dedicado al origen de Bitcoin elaboré acerca de esa cuestión y del puntapié inicial que significó el *Bitcoin Pizza Day*. Elaboraré entonces cómo continuó el derrotero de Bitcoin en su oficio de medio de intercambio.

Luego de ese primer empujón de las pizzas, comenzaron a hacerse pequeñas ventas en el foro BitcoinTalk y se empezó a aceptar en mercados negros de la *Dark Web*[424]. Hacia 2013 se especuló cuál podía ser la evolución subsiguiente. Jon Matonis, un desarrollador de Bitcoin, escribió un artículo en la revista *Forbes*[425] en el que plantea que la criptomoneda es el *System D* (nombre con el que se conoce en inglés a la economía informal) de las divisas. Su pronóstico fue que encontraría su mayor base de usuarios en aquellos actores económicos que están afuera del sistema formal, individuos que tengan poca confianza en la moneda de cambio que utilizan habitualmente, que estén excluidos del sistema financiero y/o que posean la capacidad técnica de acceder a ella.

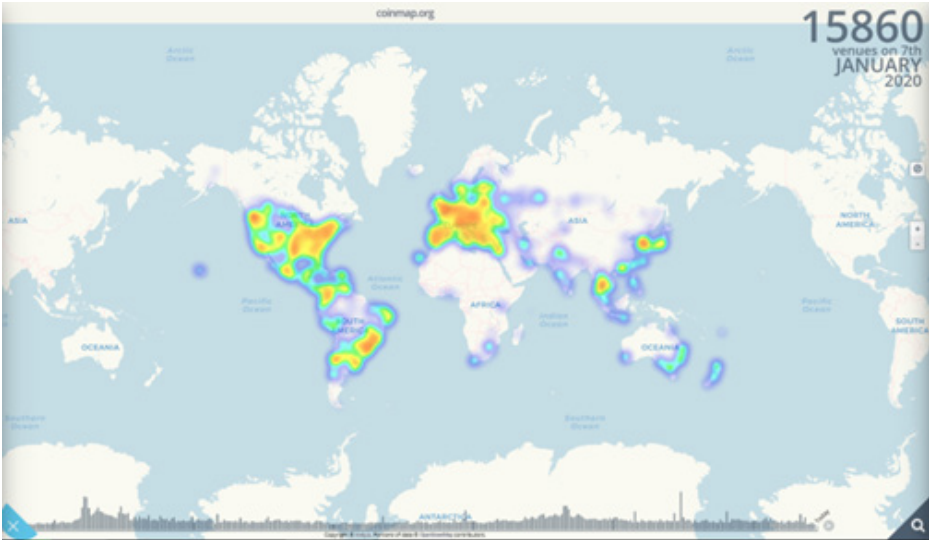
---

[424] *Bitcoin, bootstrapping y el mercado negro*, diciembre 2017.

[425] Jon Matonis, *Could Bitcoin Become the Currency of System D?*, 19 marzo 2012.

Pero, ocho años luego, ¿puede comprobarse que eso haya ocurrido? En Coinmap, un sitio web que ubica los negocios que aceptan Bitcoin a lo largo del mundo, se puede observar que la mayor densidad de negocios que lo hacen está en América del norte, Europa y el sudeste de Asia.

Figura 25. Mapa del mundo con densidad de comercios aceptando Bitcoin u otras criptomonedas. Fuente: Coinmap.



No son estas áreas que podríamos llamar marginales. Al contrario, son zonas en las que se concentra la actividad económica formal. ¿Qué pasó entonces? En principio, que los gobiernos no prohibieron unánimemente el uso de criptomonedas, relegándolas al comercio clandestino, como suponía Matonis. Como expliqué en el capítulo *Oferta, demanda, calidad y cantidad*, la principal fuente de información respecto a precios y volúmenes de operaciones de criptomonedas proviene del sector financiero y no de la llamada

economía real. Este sector financiero no es sólo un *System D*, una copia de las bolsas de valores legales hecha para las criptomonedas, completamente al margen de la legalidad. Si bien comenzó de esa forma, el sector financiero *cripto* fue incorporándose lentamente al sector financiero regulado gubernamentalmente en todo el mundo. Tal es así que hoy en día las mayores bolsas de valores de criptomonedas requieren que sus usuarios llenen formularios para cumplir normativas que se conocen como KYC (*Know Your Customer*, conoce a tu cliente) y AML (*Anti-Money Laundering*, anti lavado de dinero)[426]; además, servicios de las finanzas tradicionales fueron incorporando criptomonedas en sus operaciones, tales como mercados de futuros[427] y bancos[428]; otros no han tenido éxito pero siguen intentándolo, como los ETF (*Exchange Traded Funds*, Fondos de inversión[429] operados en la bolsa). Profundizaré sobre las implicaciones de esto en el capítulo *Cambio de divisas*, más adelante.

Respecto a la economía real, el intercambio de bienes y servicios, esta se relaciona con lo desarrollado en el capítulo *Ley de Gresham* y *Ley de Thiers*. Como ya adelanté en esos capítulos, Bitcoin se prefiere como un medio de

---

[426] Por supuesto, siendo esto tan contrario a la idiosincrasia *cypherpunk* existen varios mercados que no cumplen tal normativa e incluso guías y listados de tales mercados. Por ejemplo, https://kycnot.me/

[427] https://www.cmegroup.com/trading/bitcoin-futures.html

[428] Nathan DiCamillo, *This Liechtenstein Bank Can Now Custody Crypto*, en (12 junio 2020).

[429] Nikhilesh De – Stan Higgins – Muyao Shen, *SEC Rejects 9 Bitcoin ETF Proposals*, en «Coindesk» (22 agosto 2018).

almacenar valor más que como un medio de intercambio siempre y cuando la moneda corriente mantenga cierta estabilidad. Sin embargo, esto no quiere decir que no se desempeñe nunca como el segundo y, en caso de la moneda competidora perder todo su valor, si suficiente gente ya posee bitcoins, podría terminar sustituyéndola. También, en el capítulo *Extensión de uso y restricciones* hice mención del uso comercial de Bitcoin y a la dificultad de obtener datos macroeconómicos fiables.

Sin embargo, es posible analizar el nivel microeconómico y conocer ciertas prácticas del comercio a pequeña escala utilizando bitcoins como medio de intercambio. Como dije antes, los primeros mercados en utilizarla fueron los entusiastas del foro *BitcoinTalk* (2011 en adelante) y los mercados negros de la *Dark Web*, siendo *Silk Road* (2011-2013)[430] el hito. En 2014 la compañía de ventas en línea Overstock comenzó a aceptar bitcoins como medio de pago, empezó a funcionar la empresa Bitrefill, que se encarga de intermediar la compra de varios productos de comercios online usando varias criptomonedas, y se organizó el hackaton *Dark Market*, en el cual se diseñó lo que en 2016 se convertiría en *Open Bazaar*, un mercado estructurado directamente con tecnología P2P, en el que se paga exclusivamente con criptomonedas.

En lo que respecta al comercio cara a cara, el avance fue ciertamente más lento, pero lo ha habido. La información histórica de Coinmap es útil a este respecto.

[430] Wikipedia, *Silk Road (marketplace)*, en *Wikipedia*.

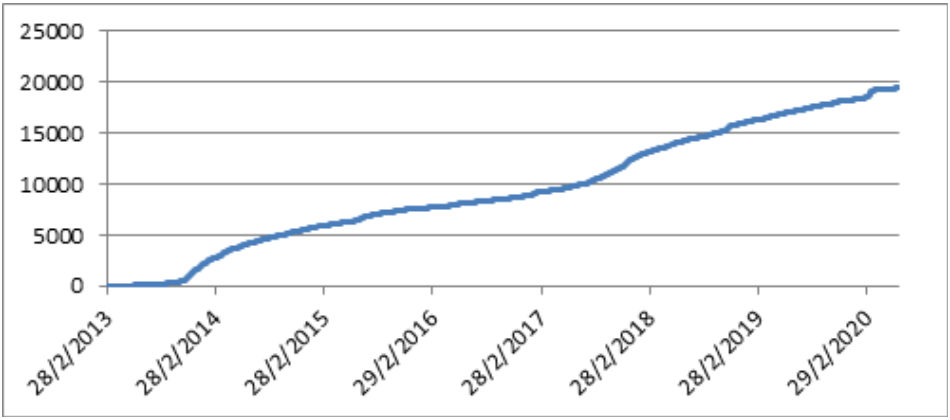


Figura 26: Cantidad de comercios listados en CoinMap a lo largo del tiempo. Fuente: elaboración propia a partir de los datos publicados en la API de CoinMap.

Como se puede observar en la figura 25, también a partir de 2014 los pequeños comercios minoristas que aceptan Bitcoin comenzaron a aumentar en cantidad y continuaron haciéndolo a un ritmo sostenido. Hay, de todos modos, un problema con estos datos: no existe en ellos tal cosa como una fecha de cierre de un comercio. Debido a eso, o bien el número está sobredimensionado, pues figuran comercios que ya no operan; o bien está subdimensionado porque han sido borrados y desapareció el registro de que alguna vez existieron. Me inclino a pensar que se da el primer caso con más frecuencia. Por otro lado, esto tampoco nos dice mucho acerca del volumen de operaciones en bitcoin que esos comercios tienen, el cual es, según mi propia investigación, bajo o nulo:

> Quisiéramos que fueran más [clientes que pagan con bitcoins], pero no son muchos. Los que suelen usarlas son los que recién están empezando a conocerlas. Los que ya las conocen prefieren guardarlas[431].

[431] Fragmento de entrevista realizada a la dueña de un restaurant llamado *Il Ponto Mercato*, sito en la ciudad de Buenos Aires, en 2018.

La accesibilidad no parece representar un problema para los comerciantes, de acuerdo a otro testimonio que recogí:

> ...creo que no es muy complicado aprender a usarla ni necesita demasiado. Está bien que uno tiene que tener una computadora o un teléfono celular, pero no hace falta demasiado conocimiento. Es cuestión de indagar[432].

Otro comerciante fue más claro aún acerca de la diferencia de funciones y calificó a Bitcoin como mejor para el almacenamiento de valor que para ser medio de intercambio:

> G: -...Bitcoin no es la moneda que yo quisiera usar para... o sea, es más como un ahorro, no. Es como comparar el oro con el bronce o con billetes... o sea, Bitcoin es como el oro y necesito algo como un billete, que pueda hacer transacciones rápidas, que no tenga que esperar: 'bueno, ya me confirmaron 3 de... no sé cuántos'.
>
> L: -Entonces, eh. Porque ayer me dijeron que tenían Ethereum como la más importante.
>
> G: -Sí.
>
> L: -Es porque se hace más rápido.
>
> G: -Si, y porque como te comenté, tenemos la plataforma que nos convierte directamente a pesos. Tenemos la rapidez en las transacciones... para mí es más cómodo. Claro, obviamente después tú puedes igual guardarlas, puedes cambiarlas a Bitcoin, es un mercado bastante versátil. Pero si, primeramente ETH. Aparte eso fue lo que más miné yo[433].

---

[432] Íbid.

[433] Fragmento de entrevista realizada al dueño de un restaurant llamado *Burgertify*, sito en la ciudad de Buenos Aires, en 2018.

Un punto importante que ayuda a la adopción como medio de intercambio es que abrir ese canal de pago no es costoso para un negocio. A diferencia de los sistemas centralizados, como los de pago con tarjeta de crédito, una billetera de criptomoneda es gratuita y no tiene costos de mantenimiento. Además, las comisiones no se calculan como un porcentaje del monto transferido, por lo que generalmente suelen ser del 1% o menos. Ni siquiera se requieren insumos especiales, puesto que son implementaciones de *software* exclusivamente. De todos modos se desarrollaron servicios de pago híbridos: XPOS de Pundi X y tarjetas de crédito/débito con fondos en Bitcoin[434]. Solamente descargar e instalar un programa de computadora o teléfono

Figura 27: Vendedor callejero venezolano acepta tres criptomonedas. No pude corroborar la fuente.

Figura 28: Anuncio de un comercio de Buenos Aires. Fuente: Instagram

[434] John Ladeluca, *Best Bitcoin Bitcoin Debit and Credit Cards in 2020 - InsideBitcoins*, en «InsideBitcoins.com» (21 julio 2020).

móvil; o registrarse en uno de estos "bancos" *online* es suficiente para empezar a aceptar estas monedas. Esto permite que, aunque la clientela no use este dinero muy a menudo, pueda mantenerse ese canal abierto por si eventualmente lo hace. Cosa que, a su vez, permite que los nuevos usuarios de este dinero tengan más oportunidades de probarlo en transacciones económicas reales.

> Si no supera el porcentaje de la tarjeta de crédito está bien. La tarjeta de crédito es un 3%, si no lo supera pues genial. Yo creo que no lo supera, creo que lo más que ha llegado a cobrar es el 1.5% la transferencia bancaria de SatoshiTango[435].

Lo que nos lleva a uno de los puntos en que estaba equivocada la hipótesis de la economía informal de Matonis. Cree que la gente del sector informal va a usarlas para acceder a ciertas herramientas financieras con las que no cuentan, pero el problema principal que tiene un trabajador precarizado es la liquidez. Sólo va a aceptar dinero que pueda gastar inmediatamente, tal como descubrió Ravenna en su experimento realizado en el barrio 31 de Buenos Aires[436]. Por eso, entiendo, los comerciantes que más se volcaron a aceptar bitcoins son negocios con cierto capital, que podían permitirse un segundo medio de pago. Además de que trabajan, irónicamente, con servicios financieros que les permiten liquidar esos activos digitales más rápido.

---

[435] Fragmento de entrevista realizada al dueño de un restaurant llamado *Burgertify*, sito en la ciudad de Buenos Aires, en 2018.

[436] Florencia Ravenna, *What the residents of Barrio 31 slum taught us about Bitcoin*, 2 julio 2019.

Los casos en que se registró un uso cotidiano y generalizado de Bitcoin son extremos, tales como Palestina[437] y Venezuela[438]. En el segundo caso, sólo moderadamente, pues se trataba más que nada de mineros que, aprovechando la energía subsidiada, producían criptomoneda de forma doméstica para procurarse bienes de subsistencia gastándolas en comercios en internet. Recientemente se ha publicado acerca de artesanos callejeros comenzando a aceptarlas también.[439] Por su parte, el gobierno venezolano ha oscilado entre una postura hostil a las criptomonedas, particularmente a los mineros que usaban la energía subsidiada del estado para producirlas[440], a forzar su aceptación y crear su propia criptomoneda nacional[441] para evitar embargos internacionales. Otros gobiernos como el de Bolivia, mencionado anteriormente, y, más recientemente, Rusia[442] han prohibido las transacciones en Bitcoin de forma absoluta. Si bien es poco probable que logren erradicar todas las transacciones de Bitcoin, tales políticas desplazan toda la economía al sector

---

437 Leigh Cuen, *In Palestine, Civilians Are Using Bitcoin More Than Hamas*, en «Coindesk» (22 agosto 2019).

438 Iván Gómez, *Bitcoin contra el autoritarismo: caso Venezuela*, en «Criptonoticias» (28 marzo 2020).

439 Juan Ibarra, *Estos artesanos de calle ven a bitcoin como una alternativa en Venezuela*, en «Criptonoticias» (17 mayo 2020).

440 Luis Esparragoza, *Mineros venezolanos apagan sus equipos por temor a persecución policial*.

441 *Maduro anuncia la creación del Petro, la criptomoneda de Venezuela*, Caracas, Agencia Efe, 2017.

442 José Colmenares, *Putin firmó ley que prohibe pagos con Bitcoin y criptomonedas en Rusia*, en «CriptoNoticias - Bitcoin Blockchains Criptomonedas» (31 julio 2020).

informal. Es una tarea pendiente investigar si en esos países se cumple efectivamente el pronóstico de Matonis.

Medida de valor o unidad de cuenta

> El ESTÁNDAR de valor es un denominador común o unidad de cuenta en términos del cual los precios de los bienes y servicios se miden y expresan regularmente. (...) Los precios son cifras que expresan los números de estas unidades que representan los equivalentes de varios bienes o servicios. (...) a menos que haya un estándar de valor separado que sea diferente del medio de intercambio, el uso de este último implica el uso del primero. (...) Un estándar de valor es una unidad en la que los precios pueden cotizarse también independientemente de cualquier transacción de intercambio real. (...) si un objeto sirve como un estándar de valor, debe ser valioso, pero no necesita tener un valor intrínseco [para ser estándar de valor]. (...) Sin embargo, un estándar de valor no necesita ser siquiera una moneda fiduciaria. Ni necesariamente tiene que ser un medio de intercambio en absoluto. Puede ser una unidad puramente ficticia que no tiene una existencia concreta y, por lo tanto, no tiene ningún valor[443].

El caso de Bitcoin es que no funciona como medida o estándar de valor puesto que su precio varía mucho en poco tiempo. La medida de valor de todas las criptomonedas es el dólar estadounidense. Algunos entusiastas expresan un rechazo al patrón dólar con la tautología '1 BTC = 1 BTC'[444], alegando que Bitcoin es, o debería ser, su propio patrón y cumplir también la

[443] Paul Einzig, *Primitive Money*, 436-437.

[444] Alexander Fred, *What Does '1 BTC = 1 BTC' Even Mean?*, en «Be[in] crypto» (27 febrero 2019).

función de medida de valor. En realidad, Bitcoin parcialmente desempeña esta función respecto a las demás criptomonedas, debido a que son relativamente pocas las que se negocian directamente en dólares y la mayoría se intercambia por bitcoins[445]. Por ello, los precios de esas criptomonedas se convierten en dólares pasando primero por su conversión a bitcoins, lo que ocasiona que cuando el precio de Bitcoin cambia abruptamente las demás sigan la misma tendencia, como se ve en la figura 29.

#	Name	Price	1h %	24h %	7d %	Market Cap	Volume(24h)	Circulating Supply	Last 7 Days
1	Bitcoin BTC	$25,107.89	0.25%	3.24%	4.84%	$487,152,925,507	$14,225,927,130 567,123 BTC	19,402,381 BTC	
2	Ethereum ETH	$1,650.57	0.11%	5.16%	10.09%	$198,437,998,071	$7,457,454,026 4,522,187 ETH	120,224,091 ETH	
3	Tether USDT	$0.9998	0.00%	0.00%	0.05%	$83,542,241,052	$23,034,921,552 23,039,842,234 USDT	83,557,308,297 USDT	
4	BNB BNB	$237.94	0.57%	2.89%	8.11%	$37,083,605,273	$730,521,394 3,071,473 BNB	155,853,972 BNB	
5	USD Coin USDC	$0.9999	0.00%	0.02%	0.03%	$28,089,444,607	$3,367,442,730 3,367,653,836 USDC	28,092,741,931 USDC	
6	XRP XRP	$0.4797	0.41%	7.78%	7.44%	$24,938,079,062	$1,759,448,279 3,672,277,390 XRP	51,987,017,573 XRP	
7	Cardano ADA	$0.2625	0.42%	4.62%	18.40%	$9,165,664,422	$244,154,887 929,226,000 ADA	34,914,577,084 ADA	
8	Dogecoin DOGE	$0.06029	0.37%	2.44%	10.34%	$8,427,143,223	$248,010,510 4,108,415,989 DOGE	139,770,536,384 DOGE	
9	TRON TRX	$0.07107	0.48%	1.23%	7.42%	$6,401,758,354	$166,386,485 2,344,889,188 TRX	90,079,354,350 TRX	
10	Solana SOL	$14.45	0.50%	3.90%	22.30%	$5,768,799,530	$295,590,224 20,449,689 SOL	399,166,768 SOL	
11	Polygon MATIC	$0.6181	0.32%	4.26%	19.04%	$5,741,985,083	$329,128,663 532,749,497 MATIC	9,289,469,069 MATIC	
12	Polkadot DOT	$4.57	0.06%	1.41%	9.14%	$5,453,191,523	$129,483,981 28,377,305 DOT	1,194,492,003 DOT	

Figura 29: Cotización de criptomonedas. El gráfico de la derecha muestra la evolución del precio en dólares en los últimos 7 días. Puede observarse una tendencia similar en todas salvo la número 3, dado que su precio se ajusta al dólar estadounidense. Fuente: CoinMarketCap

[445] Profundizaré acerca de este tema en el capítulo "Cambio de divisas".

> Para que una unidad califique para ser adoptada como un estándar de valor, debe disfrutar de un mayor grado de confianza que el requerido para poder cumplir la función del medio de intercambio[446].

Esto puede indicarnos que a Bitcoin todavía le falta una gran cantidad de confianza, puesto que aún no ha logrado cumplir la primera de estas dos funciones.

Por último, Einzig indica que

> En muchos casos, cuando el dinero moderno se abrió paso en comunidades primitivas, durante mucho tiempo se utilizó dentro de la comunidad como un estándar de valor en mucha mayor medida que como un medio de intercambio, una reserva de valor o un estándar de pago diferido[447].

Bitcoin estaría, en todo caso, haciendo un recorrido inverso, como un dinero 'primitivo' incorporándose en una economía 'moderna', cumpliendo en primer lugar esas últimas funciones. En lo sucesivo ahondaré más en esta cuestión.

Almacenamiento de valor

Ya referida brevemente varios capítulos previos, esta es la función más frecuentemente referida por la prensa y los entusiastas de Bitcoin, porque es la que mejor llevó a cabo hasta ahora. "Un almacén de valor es un objeto en el que la riqueza se mantiene exclusivamente, o en cualquier caso principal-

[446] Paul Einzig, *Primitive Money*, 439.

[447] *Ibid.*, 440.

mente, con el propósito de preservar el valor que representa"[448]. En el caso de Bitcoin, no sólo se guarda para mantener la riqueza, sino también para aumentarla en el largo plazo. Esto causa confusión en ciertos individuos que se refieren al hecho de comprar bitcoins como *invertir* en ellas, que no es lo mismo. Las bitcoins *per se* no son un capital productivo.

Einzig señala una polémica en el seno de la ciencia económica acerca de esta función y la calidad de instrumento monetario del bien que la posee:

> La mayoría de los economistas consideran la reserva de valor como una de las funciones esenciales del dinero. Sin embargo, se expresa una opinión disidente; la de Walker, que sostiene que 'cuando una mercancía llega a servir como depósito de valor deja de ser dinero'. (...) Por otro lado, Helfferich sostiene que el dinero es eminentemente adecuado para ser depósito de valor, porque brinda la mayor libertad de acción para eventos imprevistos[449].

Frente a lo que concluye que: "Para que un objeto que sirve como depósito de valor se considere dinero, debe poder realizar al menos otra función monetaria"[450]. A Bitcoin, entonces, no le basta con almacenar valor para entrar en buena ley al mundo de las monedas. Debe defender, de alguna forma, al menos una de las otras funciones o podría pasar a convertirse en una suerte de bien de lujo intangible. Análogo a joyería y automóviles de alta gama y no a dinero contante y sonante. Sin embargo, aun perdiendo

---

448 *Ibid.*

449 *Ibid.*, 441.

450 *Ibid.*, 442.

esas otras funciones, su valor no necesariamente se vería afectado negativamente, ya que

> Cuando el dinero primitivo es reemplazado por dinero moderno, el primero es apto para retener su principio como reserva de valor mucho después de que haya dejado de realizar sus otras funciones monetarias. (...) La limitación de las funciones del dinero primitivo no necesariamente causa una disminución en su valor. Por el contrario, hay casos en los que realmente se aprecia en términos de dinero moderno y de bienes[451].

> Un objeto que sirve como depósito de valor no necesariamente tiene que tener un valor intrínseco completo. Sin embargo, la confianza en las monedas fiduciarias debe establecerse con mucha firmeza para que puedan considerarse adecuadas como una reserva de valor. A este respecto, existe una diferencia material entre la reserva de valor y el medio de intercambio. El primero requiere un mayor grado de confianza. Desde este punto de vista, sus calificaciones son idénticas a las de un estándar de pagos diferidos[452].

En este sentido, se puede considerar que Bitcoin ha logrado un nivel de confianza elevado, dado que está cumpliendo la función que más confianza requiere.

Por último, Einzig aborda las ventajas y desventajas que los almacenes de valor traen aparejadas, aunque son más las últimas que las primeras[453]. La ventaja principal es que

---

451 Paul Einzig, 443-444.

452 *Ibid.*, 442.

453 Afortunadamente para Bitcoin, muchas de esas desventajas tienen que ver con la naturaleza de los bienes usados para almacenar, tales como ganado, que en gran cantidad arruina la tierra de pasturas; o armas o esclavos, cuya acumulación viene aparejada de conflictos bélicos.

mantener una reserva de valor repercute en tener disponible una reserva de liquidez (tema del capítulo siguiente) si fuese necesario. Otra ventaja aparece en el caso de que el bien que es reserva de valor a su vez pueda usarse como capital (caso de las criptomonedas). En los últimos años se estuvo desarrollando lo que conoce como *DeFi* (*Decentralized Finances*, finanzas descentralizadas), en las que las criptomonedas pueden empezar a funcionar como capital. Me ocuparé de ese tema en un capítulo posterior.

Del lado de las desventajas encontramos que el almacenamiento deja fuera de circulación bienes con utilidad práctica o capital. En el caso de las criptomonedas, lo primero no representa un gran problema dada su enorme divisibilidad, que hace virtualmente imposible una situación en la que falte circulante para realizar las transacciones. Tampoco representa un problema por el hecho de que su utilidad práctica únicamente es servir como instrumento monetario, a diferencia de otro tipo de bienes que sí pueden tener otro uso. En el plano de la inversión de capital sí puede existir esta contradicción entre acaparar para salvaguardar el valor, pero dejar un gran capital muerto; o gastar e invertir para expandir las posibilidades del comercio, pero arriesgarse a perder esa fortuna o la fortuna futura, en la que ese ahorro podía convertirse, tal como se recuerda cada *Bitcoin Pizza Day*.

Reserva de liquidez

El concepto de liquidez fue usado por primera vez por Keynes en su *Treatise on Money* (Tratado sobre dinero)[454] de 1930 y refiere a la facilidad de un activo de ser cambiado por bienes, semejante a la 'vendibilidad' de Menger. La función de reserva de liquidez está, entonces, estrechamente relacionada con las de almacenamiento de valor y de medio de intercambio, puesto que el medio de intercambio viene a ser el activo más líquido de todos. Así y todo,

> Un objeto puede estar calificado para servir como reserva líquida sin necesariamente ser utilizado como medio de intercambio en una comunidad donde los pagos no comerciales son de considerable importancia. (...) Como son al mismo tiempo un estándar y una reserva de valor, sin duda juegan un papel monetario importante en la economía de la comunidad. (...) La función del dinero como reserva líquida tampoco es necesariamente idéntica a la de la reserva de valor. (...) Las reservas líquidas están destinadas a un posible uso en un futuro relativamente cercano y no necesariamente tienen que asumir una forma en que están protegidas contra la depreciación a largo plazo[455].

Sobre este punto, Keynes es aún más enfático:

> ...es una característica reconocida del dinero como reserva de riqueza que es estéril; mientras que prácticamente cualquier otra forma de almacenar riqueza produce algún interés o beneficio[456].

[454] John Maynard Keynes, *A Treatise on Money: The Pure Theory of Money*, Cambridge University Press, 2012.

[455] Paul Einzig, *Primitive Money*, 444.

[456] John Maynard Keynes, *The General Theory of Employment*, en «Q. J. Econ.» 51 (1937) 2, 209-223: 215-216.

Según él, hay cuatro motivos por los cuales un sujeto preferirá guardar efectivo, lo que llamó *preferencia por la liquidez*: gasto de consumo, negocios, precaución y especulación[457]. Ahora bien, Keynes no se detiene a definir qué es la liquidez o qué necesita un activo para volverse líquido. Ya da por sentado que el dinero, en su forma cartalista, es el activo más líquido.

Einzig, en cambio, sí lo hace:

> Para cumplir con los requisitos de liquidez, un dinero primitivo debe asumir una forma que sea libremente aceptable para todos los pagos, grandes o pequeños, que acostumbre la comunidad. Cualquier dinero cuyo uso se limite a ciertos tipos de pagos sólo está calificado para servir como reserva líquida hasta cierto punto (...). El hecho de que, como resultado del carácter "multicéntrico" del sistema monetario, la oferta monetaria acumulada como reserva líquida o como depósito de valor no se pueda utilizar indiscriminadamente en todas las esferas, no necesariamente descalifica a las monedas primitivas de servir como reservas líquidas[458].

Bitcoin estaría, entonces, en esta situación intermedia: si bien es el activo más líquido en la criptoeconomía, que se formó a su alrededor; en la gran esfera económica, donde tiene que hacer frente a las monedas de curso legal, es un activo poco líquido por ser poco aceptado.

---

[457] John Maynard Keynes, *Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero*, Fondo de Cultura Económica, 2003, 173.

[458] Paul Einzig, *Primitive Money*, 445.

Medio de pagos no comerciales

Einzig hace mucho énfasis en el uso no comercial de muchas monedas que llama primitivas. Este uso puede ser de diversos tipos: el pago de tributo o impuestos a una autoridad política, dotes matrimoniales, ornamental, ceremonial, religioso, dinero de sangre (*blood money*, dinero que se paga a la familia de alguien asesinado como compensación por ello) y rescates (*ransom*), en casos de secuestro.

De toda esa lista, a Bitcoin parece concernirle únicamente el primero y el último de los casos, y ambos de una forma muy especial o limitada. El primero, impuestos, interesa sólo en el caso en que los impuestos son pagados en Bitcoin, no en el que se tasan ganancias generadas en la compraventa de criptomonedas. La mayoría de las jurisdicciones ya tiene alguna u otra forma de regular el negocio de criptomonedas en su territorio; es decir, las empresas que operan con ellas y sus clientes emplazados en su jurisdicción, puesto que las criptomonedas son objetos desterritorializados.

La mayoría de las jurisdicciones, decía, ya contemplan en cierta forma el comercio de criptomonedas e imponen algún gravamen sobre las ganancias que hacen con ellas las personas, jurídicas o reales. La cantidad de jurisdicciones que cobran impuestos directamente en criptomonedas, en Bitcoin al menos, es mucho menor, pero no inexistente. En 2017 un par de ciudades suizas comenzaron a aceptar que sus ciudadanos paguen impuestos directamente con

bitcoins[459]. A fines de 2018 el estado de Ohio comenzó a hacerlo, siendo la primera jurisdicción de Estados Unidos[460]. Poco después una ciudad canadiense imitó a esas ciudades suizas[461]. No parece haber habido una tendencia generalizada de esto, como sí la hubo en el asunto del cobro de impuestos a los comerciantes e inversores de criptomonedas y en los esfuerzos de prevención de lavado de dinero y financiación del terrorismo. Esto podría deberse a que el cobro de impuestos en bitcoin es una estrategia ligada al interés por atraer a ciertas empresas del sector tecnológico a esa jurisdicción, interés limitado a unas pocas; mientras que la mayoría de estados está interesado en *aggiornar* el mercado de criptomonedas a sus normas ya existentes.

Respecto al segundo de los mencionados usos no monetarios, y totalmente del lado opuesto de la ley, está lo que ha dado a llamarse *ransomware*. Esta palabra, condensación de *ransom*, rescate, y *software*, nombra a un programa de computadora que lleva a cabo un secuestro. No un secuestro de personas, sino de información. Este tipo de programas entra como un virus o caballo de Troya, sin conocimiento del usuario, y ataca cifrando algunos archivos, de preferencia valiosos para el dueño de ellos, volviéndolos inutilizables. Luego, ofrece la clave para restaurarlos a cambio de un rescate en bitcoins.

---

[459] David Meyer, *This Place Lets You Pay Your Taxes In Bitcoin*, en «Fortune» (12 septiembre 2017).

[460] Paul Vigna, *Pay Taxes With Bitcoin? Ohio Says Sure*, en «Wall Str. J.» (26 noviembre 2018).

[461] Colin Harper, *Innisfil Becomes First City in Canada to Accept Bitcoin for Municipal Taxes*, en «Bitcoin Mag.» (28 marzo 2019).

Esos ataques crecieron en popularidad junto con Bitcoin y su hito fue el ataque mundial de *WannaCry*, que afectó a más de 200.000 computadoras en 150 países[462]. Luego de ese ataque masivo, la popularidad del *ransomware* fue aumentando año tras año y aparece listado entre las tendencias en seguridad informática de los últimos años[463]. De todos modos, Bitcoin no es la única alternativa para llevar a cabo estos pagos, ni la más idónea, dadas las limitaciones de su capacidad de anonimato. Como evidencia el ataque a Telecom durante julio de 2020[464], las llamadas *privacycoins*, de las cuales hablaré en un capítulo posterior, podrían ser las preferidas para usar en estos ataques.

Ahora, en términos económicos, esta tendencia tiene varios efectos en Bitcoin. La repercusión más inmediata es que aumenta la demanda de bitcoins al forzar a hacer grandes pagos por ese medio. Un efecto menos directo es que funciona como una suerte de propaganda al forzar a ciertos individuos a usar el sistema sin previo conocimiento; y cuando la prensa no especializada publica noticias sobre estos ataques, un público mayor (al nicho de entusiastas de la tecnología) se entera del acontecimiento. Esa publicidad, de todos modos, no necesariamente es positiva. Muchas personas que solamente conocen Bitcoin o las criptomonedas por noticias relativas a su uso por criminales son más propensas a desarrollar una aversión hacia ellas que un interés, desalentando el crecimiento de su base de usuarios.

---

462 Wikipedia, *WannaCry ransomware attack*, en *Wikipedia*.

463 Kim Porter, *Cyberthreat trends: 15 cybersecurity threats for 2020*, 2020.

464 *Telecom: un ataque de ransomware afectó a sus servicios; le pidieron US$7,5 millones de rescate*, en «La Nación» (19 julio 2020), Buenos Aires.

Medio y/o estándar de pagos diferidos

> El ESTÁNDAR de pagos diferidos es una unidad monetaria en la que se expresan los pasivos que vencen en alguna fecha futura[465].
>
> Para que un objeto en cuyos términos los pagos diferidos sean fijados califique para el papel de estándar de pagos diferidos, incluso si no cumple ninguna otra función monetaria, es necesario que se use sistemáticamente como estándar de pagos diferidos hechos por personas que no se dedican a la producción de los objetos en cuestión[466].

Estas funciones son quizás las más difíciles de abordar respecto a Bitcoin, aún más difíciles de implementar, y eso se relaciona con las ideas que guían su desarrollo. Uno de los principales objetivos de Bitcoin es suplantar a los instrumentos monetarios basados en deuda, las monedas nacionales, o al menos, ofrecer una alternativa. En la práctica esto se traduce en su tendencia deflacionaria[467] que, al contrario que la inflacionaria, desalienta los préstamos a largo plazo.

La deflación, para la economía monetarista[468] tanto como para la keynesiana[469], es decir, las dos escuelas dominantes de la disciplina, está asociada a la recesión económica, tal como se

---

[465] Paul Einzig, *Primitive Money*, 446.

[466] *Ibid.*, 447.

[467] Las causas de dicha tendencia serán explicadas en la sección siguiente, relativa a la política monetaria de Bitcoin.

[468] Milton Friedman – Anna J. Schwartz, *Money and Business Cycles*, en «Rev. Econ. Stat.» 45 (1963) 1, 32.

[469] John Maynard Keynes, *Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero*, 244.

explica en la teoría de la deuda-deflación[470], y por eso abogan por sistemas monetarios inflacionarios y basados en deuda[471].

La filosofía de Bitcoin es radicalmente diferente. Como expliqué en los capítulos del apartado sobre el valor, en la medida en que la utilidad del sistema de pagos aumente y el suministro de unidades monetarias nuevas se vaya acabando, el valor de las últimas irá en aumento. De modo que los préstamos con interés serían excesivamente difíciles de pagar si estuvieran fijados en bitcoins. En términos de Einzig:

> Desde el punto de vista del estándar de pago diferido, así como desde el del depósito de valor, el factor de confianza es de gran importancia. Dado que dichos pagos son aptos para cubrir un período más o menos largo, la estabilidad de un estándar de pagos diferidos, para ser adecuado, debe tener un mayor grado de confianza que la de un medio de cambio, un medio de pago unilateral o un estándar de valor para transacciones presentes[472].

Al menos al momento presente, y como expliqué en el capítulo pertinente, bitcoin no es una buena medida de valor dado que su precio es muy inestable. Sin siquiera poder ser estándar de valor para transacciones inmediatas, se comprende que es aún más inviable para medir el valor de pagos diferidos.

---

[470] Irving Fisher, *The Debt-Deflation Theory of Great Depressions*, en «Econometrica» 1 (1933) 4, 337-357.

[471] David Graeber, *En Deuda: Una historia alternativa de la economía*, Ariel, [1]2012.

[472] Paul Einzig, *Primitive Money*, 448.

> Un estándar de valor, aunque sea lo suficientemente bueno como para cumplir con los requisitos de las transacciones presentes, puede no tener suficiente confianza para ser aceptable como estándar de pagos diferidos, que implican confianza en la estabilidad a largo plazo. Un estándar de pagos diferidos, por el otro lado, debería calificar desde el punto de vista de la confianza para servir como estándar de valor, aunque es concebible que el valor de un objeto pueda fluctuar de manera errática de un día a otro, pero podría mantenerse básicamente estable durante un largo período[473].

Una vez más, este no es el caso.

> ...el dinero primitivo sirve no sólo como una unidad de cuenta en términos de las cuales se pueden expresar las obligaciones financieras diferidas, sino que también cumple la función de proporcionar los medios reales en los que tales pagos se contraen y se descargan. (...) Mediante la combinación de estas dos funciones, forma la base de los sistemas de crédito en las comunidades que han avanzado más allá de la etapa de pagos en especie pero que aún no han alcanzado la etapa de pago en monedas[474].

Sin cumplir la función de estándar o medida de valor de pagos diferidos, sí se experimenta con la idea de dar y cancelar préstamos en bitcoins y de financiarizar la criptoeconomía, en la ya mencionada *DeFi,* tema que desarrollaré en el capítulo sobre contratos inteligentes. Además, el *script* de bitcoin contiene la función OP_CHECKLOCKTIMEVERIFY[475], que hace que un *input* no pueda ser gastado hasta determinado

---

[473] *Ibid.*

[474] *Ibid.*, 449.

[475] Peter Todd et al., *BIP-0065: OP_CHECKLOCKTIMEVERIFY*, *GitHub*, en https://github.com/bitcoin/bips (Accedido: 17 agosto 2020).

momento, lo cual es una facilidad nativa para los pagos diferidos que todavía no ha sido aprovechada en profundidad.

Cambio de divisas

A Einzig le parecía que hablar de *primitive foreign Exchange* (cambio de divisas primitivo), era aparentemente una contradicción, puesto que era la función más avanzada de la moneda. En este caso, es difícil hablar de cambio de divisas (en el sentido de *foreign*, extranjero) cuando se trata de monedas virtuales y desterritorializadas. Pero, así como él lo adaptó para poder incluir el comercio entre diferentes monedas-mercancía de distintas comunidades (ya que para una comunidad dada la moneda de otra sólo es mercancía y no moneda), un esfuerzo similar debería permitir estudiar la interrelación de distintas criptomonedas.

"Todo dinero es una mercancía fuera de la esfera de su circulación monetaria *de jure* o *de facto*. El precio de un dinero en términos del otro constituye el tipo de cambio"[476]. Esto se aplica perfectamente en las criptomonedas, no sólo porque hay una cantidad inmensa de mercados en los que se comercian criptomonedas unas contra otras y contra monedas de curso legal de distintos países, sino porque distintas criptomonedas tienen sus propias esferas de circulación, comunidades de usuarios y utilidades específicas. En un capítulo posterior daré más detalles sobre las utilidades y propósitos de otras criptomonedas; por ahora sólo es importante destacar que existen monedas para propósitos específicos distintos al de Bitcoin.

[476] Paul Einzig, *Primitive Money*, 459.

> En las comunidades primitivas encontramos transacciones de divisas no sólo entre monedas de dos comunidades sino también entre dos monedas utilizadas en las mismas comunidades. (...) Desde este punto de vista tenemos que diferenciar entre monedas internas y monedas externas importadas. Las monedas internas se usan en la economía de subsistencia, además de usarse en transacciones domésticas no comerciales[477].

En el caso de las comunidades digitales, no circunscritas a un territorio, con identidades pseudónimas, e incluso una gran cantidad de anonimato, es muy difícil determinar las fronteras entre comunidades o quién pertenece a cuál. Si bien existen conflictos entre comunidades, o dentro de una de ellas, que puede llevar a la fisión en dos comunidades diferentes y, asimismo, una bifurcación (*fork*) de la cadena de bloques[478] que esa comunidad utilizaba. También, un mismo individuo, anónimo o pseudónimo, puede participar de varias de ellas al mismo tiempo. Ciertas comunidades, sin embargo, llegan a enfrentarse seriamente unas con otras, lo cual la prensa denomina comúnmente como tribalismo, usando terminología de nuestra disciplina[479].

El escenario de un mercado de dinero libre emitido por distintos actores como una mercancía entre otras había

---

[477] *Ibid.*

[478] Ver, por ejemplo, el conflicto por el tamaño de bloque de Bitcoin en Majamalu, *Escenarios posibles a partir del fork*, en «El Bitcoin» (24 julio 2017).

[479] Ver, por ejemplo, Michael J. Casey, *Crypto Tribalism Is Holding Back Blockchain*, en «Coindesk» (21 mayo 2018). No hace falta aclarar que estas "tribus" no se fundan en lazos de parentesco ni tienen realmente organizaciones tribales como se entienden en antropología. El término remite a una identidad muy marcada en oposición a otras identidades del mismo tipo únicamente.

sido propuesto por F. A. Hayek, discípulo de Ludwig von Mises, en su libro *Entnationalisierung Des Geldes* (La desnacionalización del dinero)[480], pero se ha llegado a él de un modo muy diferente al que pretendía este autor. En primer lugar, no son bancos ni entes financieros los que comenzaron a emitir estas múltiples monedas, sino comunidades. Existen algunas emitidas por entes privados, pero la tecnología en sí no tiene propiedad intelectual y por lo tanto pertenece a todo el mundo. La segunda diferencia es que tampoco se ha hecho por una vía legal o a partir de decretos gubernamentales que establecieran la libertad de emitir monedas propias (*de jure*), sino al margen de la ley y el gobierno, quienes luego tuvieron que adaptarse al nuevo escenario (*de facto*).

[480] Friedrich A. Hayek, *La desnacionalización del dinero*, Barcelona, Folio, [2]1996.

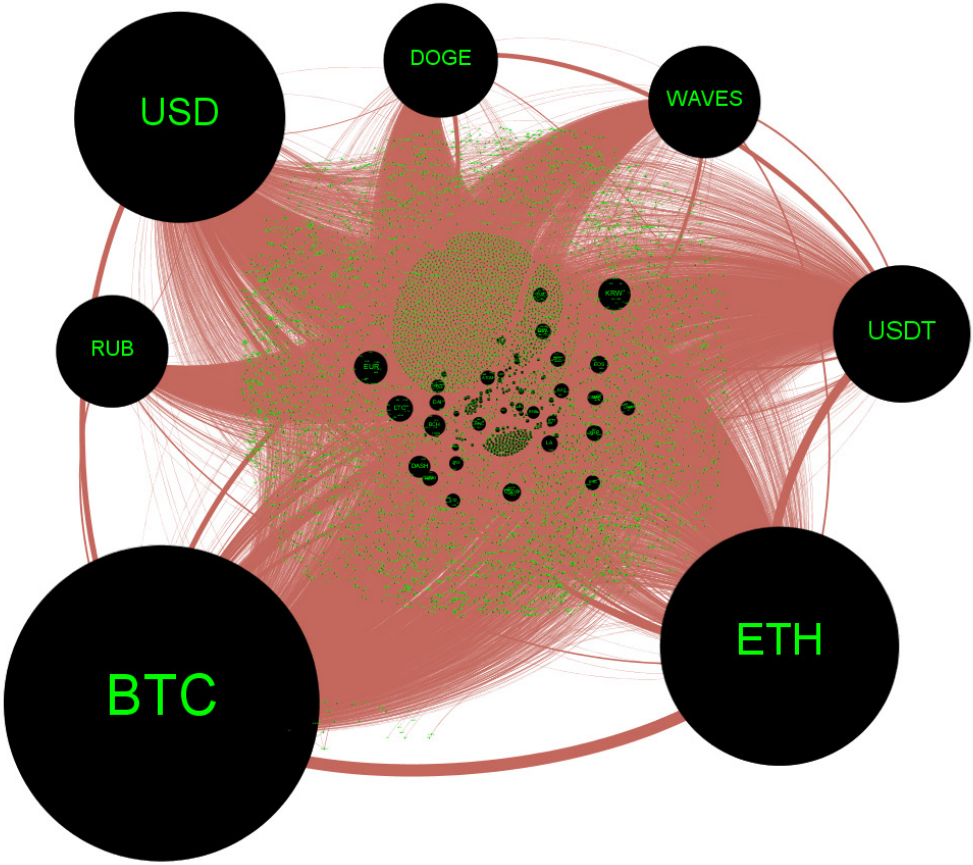


Figura 30: Grafo (no dirigido) de las relaciones de cambio en las bolsas de criptomonedas. Fuente: elaboración propia con datos obtenidos con CryptoCurrency eXchange Trading Library.

"En muchos casos, el comercio entre dos comunidades resultó en la adopción de la moneda de una de las comunidades por parte de la otra o en la adopción de alguna nueva moneda "internacional" por ambas"[481].

[481] Paul Einzig, *Primitive Money*, 460.

En la figura 30 se pueden observar las relaciones entre las distintas monedas en los mercados. Cada nodo es una moneda y cada conexión implica que existe un mercado (y por ende un tipo de cambio) entre ellas. El tamaño de los nodos es proporcional a la cantidad de conexiones que tiene y el grosor de las líneas lo es al peso de esa conexión; es decir, a la cantidad de veces que se repite en distintas bolsas de valores o *exchanges* (dado que la información proviene de múltiples plataformas y ciertos pares se repiten). El volumen operado en cada mercado no está representado. De acuerdo al tamaño del nodo que representa a Bitcoin, se ve fácilmente que es de hecho la moneda más conectada de todas y, por lo tanto, actúa de intermediaria general entre monedas de menor alcance.

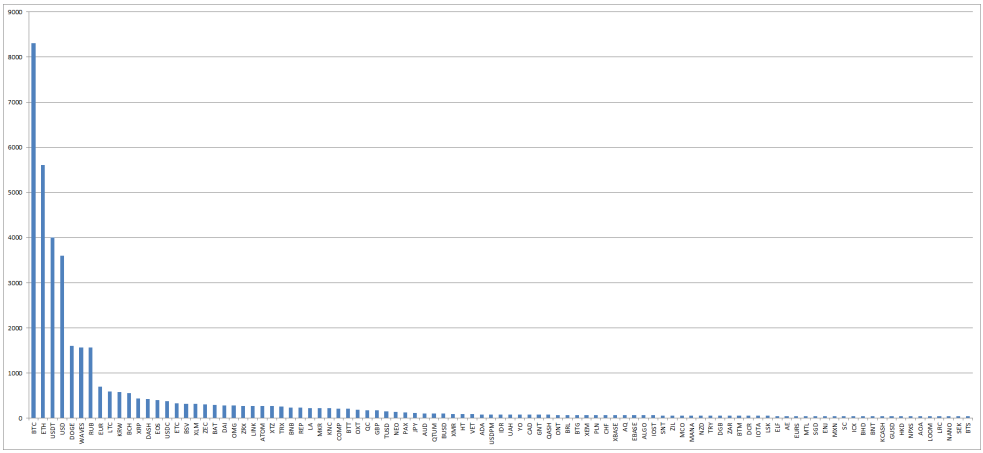


Figura 31: Histograma de las primeras 100 monedas con mayor cantidad de conexiones. Fuente: elaboración propia con datos obtenidos con CryptoCurrency eXchange Trading Library.

En la figura 31 se puede ver esta misma información graficada como barras que representan la cantidad de conexiones y ordenadas de mayor a menor. Bitcoin es la primera con más de 8000 conexiones, seguida no muy de cerca por Ethereum (5606). Luego por el dólar Tether[482] (4005), el dólar estadounidense propiamente dicho (3598), Dogecoin (1604), Waves (1567), el Rublo ruso (1564), el Euro (696), donde comienza a descender la curvatura y a disminuir de forma más progresiva. Este tipo de distribución corresponde a la famosa "Ley de Potencia", que se presenta en muchos fenómenos naturales y sociales[483].

Figura 32: isotipo de Dogecoin (DOGE).

Como ya había adelantado previamente, el desarrollo de esta función está en estrecha relación con el de medida de valor o unidad de cuenta ya que, al expresarse los valores de muchas monedas sólo en bitcoin, su cotización en dólares se ve afectada por las fluctuaciones de esta. La figura 33 es la transposición de la 31: en esta se observa cómo una gran cantidad (2499, el 40%) de monedas poseen sólo un vínculo, el 82.30% posee 7 o menos, y el 17.70% poseen más de 7.

---

[482] El dólar Tether es, en pocas palabras, un sustituto del dólar estadounidense de igual valor. Un dólar digital convertible a dólar oficial. Daré más detalles acerca de esta y otras monedas semejantes en el capítulo sobre *stablecoins*.

[483] Carlos Reynoso, *Redes sociales y complejidad*, 151.

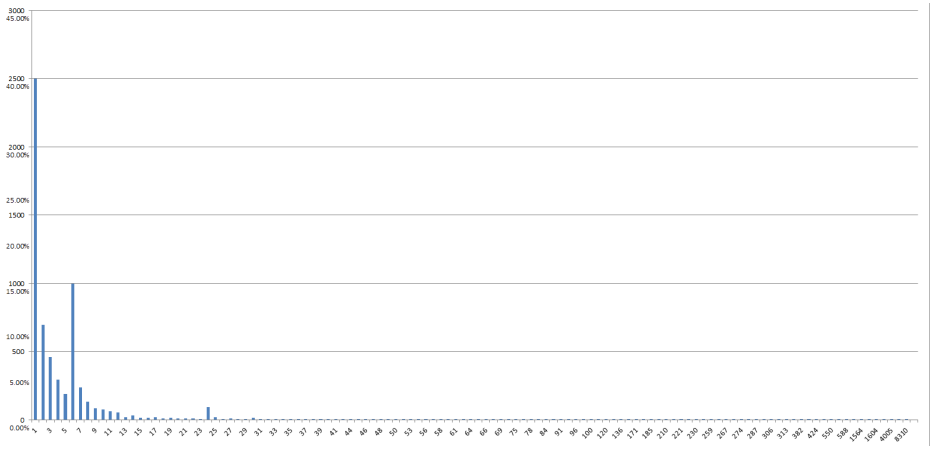


Figura 33: Histograma de frecuencias de cantidad de conexiones. Fuente: elaboración propia con datos obtenidos con CryptoCurrency eXchange Trading Library.

El caso de que algunas monedas sólo expresen sus valores en Bitcoin no es tan extendido como parece a simple vista. En la tabla 8 se ven los cálculos que hice a este respecto. De las monedas con un solo tipo de cambio o par de mercado, solamente un 34% tiene ese único par con Bitcoin. Un 32% lo tiene directamente con el dólar, la unidad de cuenta. Sin embargo, en todos estos análisis sólo estoy considerando las ocurrencias de cada moneda en los mercados, sin tomar en cuenta los volúmenes transados en ellos. Es posible que estos últimos tengan también repercusión en la 'hegemonía' de ciertas monedas sobre otras en el mercado de divisas. En el caso de Bitcoin, se usa un indicador llamado 'dominancia' para medir esta hegemonía. Se calcula como el porcentaje que representa Bitcoin respecto a la capitalización de mercado de todas las criptomonedas juntas.

En síntesis, el problema de la adopción de una moneda común en el mercado de divisas puede plantearse en términos de "Competencia y escalado múltiple en redes en evolución"[484], pero no es el propósito de este trabajo detenerse tanto en este punto.

NOMBRE	NOMINAL	PROP.
BTC	899	34%
ETH	236	9%
USDT	263	10%
EUR	195	7%
GBP	23	1%
USD	826	32%
KRW	51	2%
CAD	26	1%

Tabla 8: Primeras 8 monedas en cantidad y proporción de pares con monedas con un solo par de intercambio.

[484] Bianconi, G. – Barabási, A.-L, *Competition and multiscaling in evolving networks*, en «Europhys. Lett.» 54 (2001) 5, 436-442.

> ...la única manera de evitar que una inflación continua nos conduzca a una economía controlada y dirigida y, por tanto, en última instancia, para salvar la civilización, es privar a los gobiernos de su poder sobre la oferta de dinero[485].

En esos términos se expresaba F. A. Hayek al abogar por la transferencia de la potestad de emitir moneda de las manos de gobiernos y bancos centrales a la de bancos privados. Esta fue la motivación principal de los *cypherpunks* al desarrollar formas de dinero digital, y también de Satoshi Nakamoto, que incluyó el titular del diario del día en el primer bloque de la cadena, haciendo alusión a la crisis financiera que se vivía en ese momento[486]. Este año (2020) se le hizo un homenaje a ese primer bloque en el bloque número 629.999[487], cuya transacción de base monetaria contiene la cadena:

```
03ef9c0952f09f909f4e5954696d65732030392f
4170722f32303230205769746820243 22e335420
496e6a656374696f6e2c20466564277320506c61
6e20466172204578636565647320323030382052
657363756520144d696e6564200500ba5e4800
```

Cadena que se convierte en ASCII así:

485 Friedrich A. Hayek, *La desnacionalización del dinero*, 138.

486 Los detalles están en la sección "Origen" de este mismo trabajo.

487 Los detalles pueden verse en https://blockstream.info/block/000000000000000000d656be18bb095db1b23bd797266b0ac3ba720b1962b1e?expand

———————— ïœ RðŸ‘ŸNYTimes 09/Apr/2020 With $2.3T Injection, Fed's Plan Far Exceeds 2008 Rescue

Y refiere al titular del diario *New York Times*, "Con una inyección de $ 2.3 billones, el plan de la Fed supera con creces su rescate de 2008"[488].

Ahora bien, según Einzig, "La política MONETARIA puede definirse como la actitud de la autoridad política hacia el sistema monetario de la comunidad bajo su control"[489]. Esta definición plantea algunos problemas para el sistema monetario de Bitcoin dado que se trata de que no haya autoridad política. ¿Significa eso que Bitcoin no tiene una política monetaria? Por supuesto que no. De hecho, su política monetaria está codificada en el mismo *software* y es, por lo tanto, extremadamente rigurosa. Un esquema útil a través de cuya luz se puede examinar la política monetaria de Bitcoin es el de la trinidad imposible o trilema monetario, que sostiene que solamente es posible lograr al mismo tiempo dos de estos tres objetivos:

1. Fijar el tipo de cambio, con fines de estabilización de precios relativos;
2. Tener movilidad de capital libre, con fines de eficiencia y flexibilidad;
3. Tener una política monetaria autónoma, con fines de estabilización de la producción[490].

---

[488] Jeanna Smialek – Peter Eavis, *With $2.3 Trillion Injection, Fed's Plan Far Exceeds Its 2008 Rescue*, en «N. Y. Times» (9 abril 2020), New York.

[489] Paul Einzig, *Primitive Money*, 464.

[490] Maurice Obstfeld – Jay C. Shambaugh – Alan M. Taylor, *The Trilemma in History: Tradeoffs among Exchange Rates, Monetary Policies, and Capital Mobility*, en «DNB Staff Rep.» (2003) 94

Es decir, siempre hay que sacrificar uno para lograr los otros dos. Por ejemplo, mantener el tipo de cambio con otra moneda, como el dólar estadounidense, requeriría o bien sacrificar la autonomía monetaria o mantener un estricto control de capitales. En el caso de Bitcoin, lo que se sacrifica es el tipo de cambio, a fin de asegurar las otras dos metas; de ahí la volatilidad de su precio.

Einzig no menciona este esquema del trilema porque su trabajo es de los años 1940 y 1960, mientras que dicho esquema se elaboró desde la década de 1980 en adelante. Sin embargo, cataloga las estrategias de política monetaria en tipos estrechamente relacionados con la trinidad imposible. En primer lugar, divide la política monetaria en actitudes activas y pasivas, según las decisiones sean aplicar medidas o abstenerse de hacerlo. A lo largo de este capítulo debería quedar claro en qué aspectos el protocolo de Bitcoin activamente refuerza una política y en cuáles se abstiene de intervenir. En segundo lugar, lista las acciones abarcadas por una política monetaria.

1. Creación de un nuevo sistema monetario:

(a) decretando el carácter monetario de un objeto o unidad;

(b) tomando medidas prácticas que conduzcan al uso monetario de un objeto o unidad;

(c) confirmando y consolidando, ya sea por decreto o por medidas prácticas, la existencia de un dinero desarrollado por iniciativa privada o encontrado en uso en una comunidad recién conquistada.

2. Abolición de un sistema monetario existente:

(a) decretando un cambio;

(b) tomando medidas prácticas que conduzcan a un cambio.

3. Alteración o regulación del funcionamiento del sistema monetario:

(a) cambiando la cantidad o calidad de la unidad que sirve como dinero;

(b) cambiando la unidad de cuenta;

(c) cambiando el volumen de dinero o evitando un cambio en él;

(d) buscando controlar los precios;

(e) buscando controlar las tasas de interés;

(f) arreglando o alterando la relación entre varios dineros que pueden existir simultáneamente;

(g) arreglando, alterando o tratando de influir en el tipo de cambio entre el dinero local y el dinero externo;

(h) regulando la esfera en la que el dinero debe funcionar[491].

Como la gran mayoría de estas acciones requieren la utilización de medios coercitivos o extraeconómicos, se puede decir que técnicamente Bitcoin no lleva a cabo ninguna de estas políticas. Respecto al punto 1, Bitcoin se propuso como un objeto o unidad de carácter monetario, pero no lo decretó en un sentido legal dado que carece de una autoridad política. El punto 2 puede descartarse completamente: a pesar de que su objetivo político sea el reemplazo de otro sistema monetario, es algo que pretende lograr *de facto* y no a través de una imposición legal. El punto 3 puede decirse

[491] Paul Einzig, *Primitive Money*, 464.

que concierne al protocolo en sí mismo y, si bien *3.a* y *3.b* pueden lograrse con un consenso suficientemente amplio de la comunidad: desarrolladores, mineros y usuarios; es el punto *3.c* el más fundamental, que se refuerza bloque tras bloque. Como expliqué en el capítulo *Costo de producción*, en cada bloque se emite una cantidad preestablecida de nuevas monedas. Estas monedas salen de una transacción llamada 'de base monetaria' (*coinbase*), en que sin ningún *input* previo, se asigna un *output* a una dirección decidida por el minero. Es decir, el minero tiene un poder de decisión respecto a esa transacción primordial: si bien por costumbre se la asigna a sí mismo como recompensa por su trabajo, técnicamente puede asignársela a alguien más o simplemente no asignarla y afectar de ese modo la emisión.

Luego están las categorías en que pueden incluirse estas políticas, que son:

a. Política restrictiva[492]
b. Política estabilizadora[493]
c. Política expansiva[494]
d. Política cambiaria[495]

[492] *Ibid.*, 469.
[493] *Ibid.*, 474.
[494] *Ibid.*, 476.
[495] *Ibid.*, 482.

Como se desprende de los términos utilizados, los primeros tres ítems conciernen a la emisión/destrucción del circulante; y el cuarto, a las regulaciones en el intercambio de la moneda local por monedas extranjeras. En Bitcoin no existe el ítem *d*, dado que el protocolo no registra información externa a la red, tal como el precio de las unidades en otras monedas. De lo único que se ocupa es de las transacciones dentro de la red. En cuanto a la categoría *b*, como ya mencioné respecto al trilema, Bitcoin no se ocupa de que su precio sea estable. Podría decirse que en este sentido tiene una actitud pasiva frente a la inestabilidad de su precio, dado que su diseño priorizó la autonomía y el flujo libre de capital.

Esto deja pendiente la cuestión de si Bitcoin tiene una política monetaria expansiva o restrictiva respecto al circulante. Para abordar esta cuestión hay que volver sobre el asunto del minado de bloques: cada bloque tiene una recompensa de nuevas monedas que se suman al circulante total, de modo que este aumenta cada diez minutos aproximadamente. Mas esta emisión no es siempre la misma sino que va disminuyendo a lo largo del tiempo, fraccionándose al medio cada 210.000 bloques, desde su valor inicial de 50. Es decir, del bloque 0 al 209.999 la recompensa fue de 50 bitcoins por bloque, del bloque 210.000 al 419.999 fue de 25, del 420.000 al 629.999 fue de 12.5 y seguirá disminuyendo hasta agotar las cifras decimales y pasar a ser cero. Se estima que la cantidad de bitcoins totales creadas en ese momento llegará a ser 20999999.9769 o casi vein-

tiún millones. En la figura 34 puede observarse la asíntota de crecimiento que el circulante de bitcoins está programado a realizar siguiendo dicho proceso y, en la figura 35, la evolución decreciente de la tasa de inflación que dicho proceso conlleva. Puedo afirmar entonces que la política monetaria de Bitcoin respecto a su circulante es de tipo restrictiva, lo que ocasiona una tendencia deflacionaria en el precio (al menos de acuerdo a la teoría cuantitativa del valor). En la sección relativa a *altcoins* abordaré implementaciones de políticas monetarias diferentes.

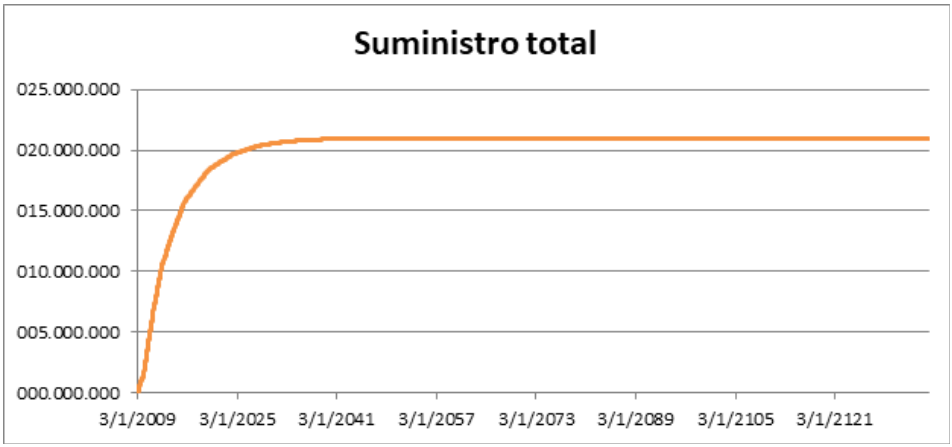


Figura 34: Oferta futura de Bitcoin. Estimación de la curva de oferta futura de Bitcoin, suponiendo bloques de 10 minutos. Fuente: Bitcoin Visuals.

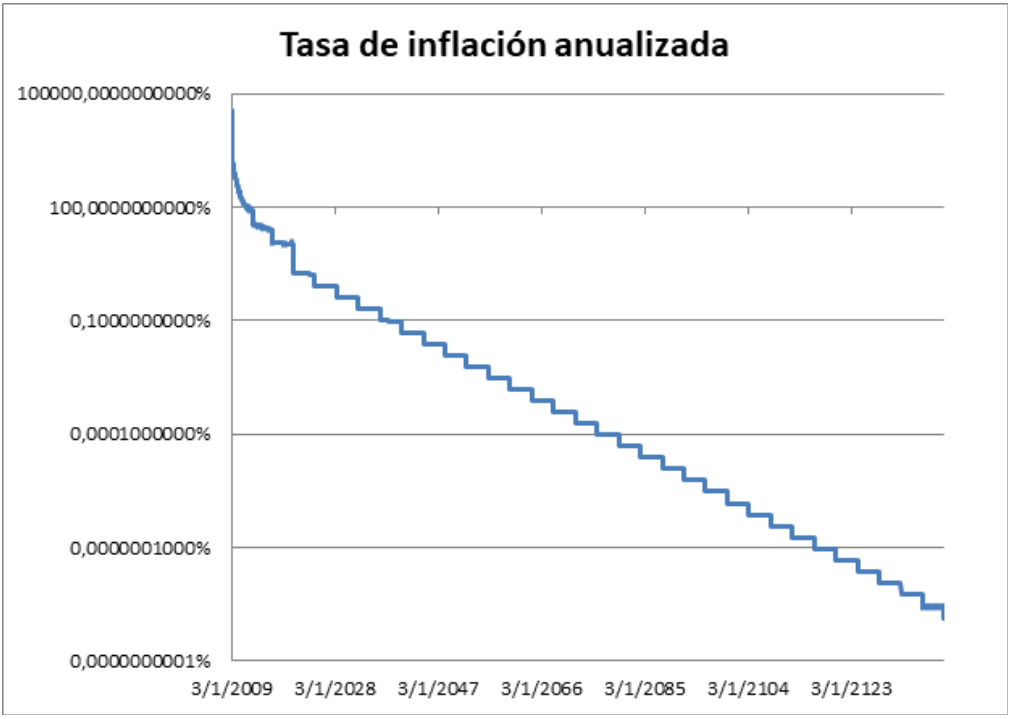


Figura 35: Oferta futura de Bitcoin: Estimación de la curva de la tasa de inflación futura de Bitcoin, en escala logarítmica, suponiendo bloques de 10 minutos.
Fuente: Bitcoin Visuals.

Altcoins

Se conoce como criptomonedas alternativas o *altcoins* a las criptomonedas que no son Bitcoin. Dado que el código fuente de Bitcoin es público y no está sujeto a licencias, cualquiera con el conocimiento suficiente puede modificarlo y hacer su propia versión de él, creando una criptomoneda diferente. Es por eso que todas las criptomonedas que existen son en algún sentido otra versión de Bitcoin, una versión alternativa; de ahí el nombre.

Los cambios que se les hacen a estas monedas nuevas son en principio de protocolo, lo que implica ante todo un cambio en la política monetaria. Esto puede luego tener un efecto en el valor de sus unidades de cuenta o en las funciones económicas que el sistema logra llevar a cabo, pero eso en cierta forma escapa a los desarrolladores. Es decir, los desarrolladores solamente pueden abordar los problemas del valor y de las funciones a través de la política monetaria. A continuación voy a presentar algunas de estas implementaciones, qué objetivos están dedicadas a cumplir y cómo lo llevan a cabo.

♦ Monedas centradas en la privacidad (*Privacycoins*)

Las primeras monedas alternativas de las que voy a hablar son conocidas como *privacycoins* por estar diseñadas con el propósito de revelar la menor cantidad posible de información acerca de los usuarios. Si bien Nakamoto resolvió un problema fundamental con Bitcoin: el de lograr un sistema de pagos que sea a la vez seguro y no-permisionado (*permissionless*); lo hizo a costa de exponer toda la información sobre las operaciones de manera pública.

Algunos *cypherpunks* más extremos estuvieron disconformes con esas limitaciones de Bitcoin respecto a la privacidad (explicadas con mayor detalle en el capítulo acerca de la homogeneidad) y decidieron hacer otras criptomonedas, que hicieran énfasis en este aspecto. La más antigua de ellas y que más desarrollo tiene por ahora es Monero. Según su sitio web, su creación se remonta a 2014, presentada primero como Bitmonero en el foro BitcoinTalk[496]. Pero, dado que su tecnología es la más desarrollada de las monedas que voy a presentar, la dejaré para el final.

[496] THANKFUL_FOR_TODAY, *[ANN][BMR] Bitmonero - a new coin based on CryptoNote technology - LAUNCHED*, *Bitcoin Forum*.

El mismo año que se creó Bitmonero, también se publicó la propuesta de otra moneda enfocada en la privacidad, Zerocash[497]. La tecnología en que se basa esta moneda son los 'argumentos sucintos no-interactivos de conocimiento con cero-conocimiento' (*zero-knowledge Succinct Non-interactive ARguments of Knowledge)* o zk-SNARKs. Esta tecnología se aplica sobre todo a las transacciones, de modo que sólo las partes involucradas en la transacción sepan de ella y, sin embargo, se mantenga la seguridad y descentralización que Bitcoin provee. Así como en Bitcoin se puede demostrar la tenencia de una cantidad de monedas firmando con la última clave a la que esas monedas fueron enviadas, y a eso se le llama una *prueba de conocimiento*, los zk-SNARKs son *argumentos de conocimiento* en ese mismo sentido. Lo que hacen es demostrar la tenencia (el conocimiento de una clave privada) sin revelar qué monedas son (la información que esa clave guarda, de ahí el *conocimiento-cero*). Son *sucintos* porque pueden computarse en un tiempo muy breve y son *no-interactivos* porque cualquiera puede usar la clave de verificación (que es pública) para verificar la prueba, sin interactuar con quien generó dicha prueba. Sin embargo, no todas las transacciones están ocultas de esta forma. Solamente las transacciones blindadas (*shielded transactions*) lo están, pero son optativas y no la forma por defecto de transferir valor en esta red.

---

[497] Eli Ben-Sasson et al., *Zerocash: Decentralized Anonymous Payments from Bitcoin (extended version)*.

En segundo lugar tenemos *Mimblewimble*, presentado en 2016 por un autor desconocido, bajo el pseudónimo de Tom Elvis Jedusor. Según su autor, eligió ese nombre (para el mecanismo) porque "se usa para evitar que la cadena de bloques hable de la información del usuario"[498]. Este esquema ofusca las transacciones haciendo uso de varias propuestas de privacidad hechas para la red de Bitcoin. En principio, utiliza lo que se llaman transacciones confidenciales (*confidential transactions*, CT)[499], de las que también hace uso Monero, y las firmas agregadas de una sola dirección (*one-way aggregate signature*, OWAS)[500] para fundir todas las transacciones de un bloque en una gran transacción. Luego, añade una tecnología más, los cortes de transacciones (*transaction cut-throughs*)[501] y ahí "descubrimos que podríamos combinar transacciones de dos bloques distintos, ya que combinamos transacciones para formar un solo bloque, y el resultado es nuevamente una transacción válida"[502]. En pocas palabras, se compacta toda la cadena de bloques dejando solamente el excedente de transacciones no gastadas (UTXOs), ahorrando espacio de almacenamiento y brindando mayor privacidad. Poelstra, desarrollador de Bitcoin, publicó una versión revisada de la propuesta algunos meses después[503]. La implementación de *Mimblewimble* no se hizo

[498] Tom Elvis Jedusor, *Mimblewimble*.

[499] Shen Noether, *Ring Confidential Transactions*.

[500] Yuan Horas Mouton, *Increasing Anonymity in Bitcoin*.

[501] Gregory Maxwell, *Transaction cut-through*, *Bitcoin Forum*.

[502] Tom Elvis Jedusor, *Mimblewimble*.

[503] Andrew Poelstra, *Mimblewimble*.

en Bitcoin, como había propuesto su autor original, porque impediría el uso de *scripts*. En lugar de eso, se implementó en dos criptomonedas nuevas: Grin[504] y Beam[505].

Por último está Monero, que no implementa solamente una tecnología de este tipo sino varias, la mayoría también propuesta para Bitcoin. La primera de estas características son las transacciones confidenciales de Noether (en este caso *ring confidential transactions*), referidas previamente, pero que contienen dos partes: por un lado, las firmas en anillo (*ring signatures*), cuya "…idea es tener la clave de origen de una transacción oculta en un grupo de claves que contengan la misma cantidad de monedas, de modo que nadie pueda saber qué usuario realmente envió las monedas"[506]. Por otro, transacciones cuyos importes son confidenciales (*confidential transactions*), definidas por Gregory Maxwell[507], utilizadas también en *Mimblewimble*. Haciendo uso de estos dos elementos, Monero obtiene una "firma grupal anónima espontánea enlazable de varias capas que permite cantidades, orígenes y destinos de transacciones ocultos con una eficiencia razonable y una generación de monedas verificable y confiable"[508].

El segundo elemento que utiliza Monero son las direcciones camufladas (*stealth addresses*) definidas por Peter

[504] Quentin Le Sceller et al., *Introducción a Mimblewimble y Grin*.

[505] Beam Foundation, *Beam Position Paper*.

[506] Shen Noether, *Ring Confidential Transactions*, 3.

[507] Gregory Maxwell, *Confidential Values*.

[508] Shen Noether, *Ring Confidential Transactions*.

Todd[509]. En lugar de firmar una transacción hacia la dirección del receptor, ambas partes crean en conjunto una clave pública de un solo uso y la transacción se envía ahí. Luego, solamente el receptor tiene acceso a esos fondos usando su clave privada.

Ya que los importes de las transacciones de Monero son privados, los usuarios tienen 2 pares de claves en lugar de uno como con Bitcoin: un par para firmar las transacciones, es decir, enviar (*send key*); y un par para ver los valores (*view key*). De cada clave privada se deriva su clave pública correspondiente. Con las claves públicas se forma la dirección, igual que en Bitcoin. Las claves privadas luego se usan cada una para su función: la clave *para enviar* se usa para hacer transacciones con los fondos de esa dirección y la clave *para ver* despeja los valores de las transacciones de esa dirección. De ese modo, un usuario puede optar por mostrar sus transacciones a otro, pero el sistema de pagos es privado por defecto.

Figura 36: Isotipo de Monero (XMR).

En último lugar, Monero ofusca la dirección IP asociada a la emisión de una transacción. Si bien en Bitcoin las direcciones por sí mismas no dicen nada de los usuarios detrás de ellas, existen varios modos de asociarlas a una identidad real. Uno de esos mo-

[509] Peter Todd, *Stealth Addresses*.

dos es rastrear de qué dirección IP salen los anuncios de transacciones relacionados con determinada dirección[510]. Para dificultar esto, Monero usa dos mecanismos. En primer lugar, los clientes se conectan a internet a través de la red TOR[511] y de otra red con un propósito similar llamada I2P[512]. En segundo lugar, utiliza el protocolo *Dandelion++*. El protocolo de diente de león (*dandelion*) fue desarrollado por estudiantes de la Universidad de Illinois. Su funcionamiento se explica de esta manera:

> La propagación *diente de león* consiste en una fase de anonimato y una fase de propagación (...). En la fase de anonimato, el protocolo difunde el mensaje en una línea seleccionada al azar para un número aleatorio de saltos; En la fase de difusión, el mensaje se transmite mediante difusión hasta que toda la red recibe el mensaje[513].

---

[510] Es decir: si yo envío una transacción de Bitcoin desde mi computadora, esa transacción podría asociarse a mi dirección IP de ese momento y mi proveedor de internet puede revelar mi identidad real.

[511] TOR, *The Onion Router* (El enrutador cebolla) es un protocolo y una red para ofuscar el tráfico web. Miles de computadoras voluntarias forman una red en la que los paquetes TCP/IP viajan de una punta a la otra de la comunicación (cliente y servidor) pasando por varios intermediarios, cubiertos de varias capas de cifrado, como una cebolla. Ver R. Dingledine – N. Mathewson – P. Syverson, *Tor: The Second-Generation Onion Router:*, Fort Belvoir, VA, Defense Technical Information Center, 1 enero 2004.

[512] *I2P: Un sistema escalable para las comunicaciones anónimas*.

[513] Shaileshh Bojja Venkatakrishnan – Giulia Fanti – Pramod Viswanath, *Dandelion: Redesigning the Bitcoin Network for Anonymity*, 8.

Es decir, en lugar de anunciar públicamente la transacción, el nodo de origen comienza a anunciarla sólo a unos pocos nodos seleccionados al azar y luego todos al mismo tiempo la anuncian públicamente, ofuscando su origen. La versión mejorada, denominada ++, fue propuesta al año siguiente[514].

En síntesis, Monero utiliza distintos procedimientos en simultáneo para ocultar: el origen, el destino y el importe de las transacciones; la ubicación geográfica de los usuarios; y también las asociaciones entre distintas transacciones de una misma clave. Las monedas centradas en la privacidad no pretenden llevar a cabo una política monetaria diferente a la de Bitcoin sino ocultar mejor la información de los usuarios, lo cual puede repercutir, como expliqué anteriormente, en la homogeneidad de las unidades monetarias.

♦ Prueba de participación (*Proof of Stake*)

La prueba de participación es un mecanismo de consenso para reemplazar al de prueba de trabajo. No es una *altcoin per se* sino un componente del mecanismo de consenso y, como tal, varias monedas pueden utilizarlo. La premisa es que en lugar de minarse resolviendo un acertijo criptográfico, encontrando un *hash* para el bloque por debajo de cierto valor, los bloques sean validados por una especie de apuesta (*stake*).

[514] Giulia Fanti et al., *Dandelion++: Lightweight Cryptocurrency Networking withFormal Anonymity Guarantees*, en «Proc. ACM Meas. Anal. Comput. Syst.» 2 (junio 2018) 2, 1-35.

El primer algoritmo de este tipo fue propuesto en una fecha muy temprana, para una moneda llamada PPCoin, hoy PeerCoin[515]. El objetivo principal era evitar el gran gasto de energía acarreado por la prueba de trabajo. Para eso se buscó una forma de asegurar las transaciones que no requiera esa cantidad de cálculos, pero sea igual de segura. En ese sentido se propuso hacer este mecanismo de apuestas. Los mineros ponen en juego sus monedas para garantizar la validez de los bloques. Si apuestan a un bloque inválido, se les castiga haciéndolos perder su garantía. En cambio, si colaboran apoyando bloques válidos, se los recompensa.

La primera consecuencia de este sistema es que da pie a un mecanismo de retroalimentación, en que los actores con mayor cantidad de monedas en juego a su vez son quienes más reciben, creciendo exponencialmente. En la propuesta de PPCoin, se llega a un bloque válido al encontrar un *hash* apropiado, pero el espacio de *hashes* es inversamente proporcional a la edad de las monedas (*coin age*) total. Esta edad de las monedas no solamente toma en cuenta la cantidad de monedas sino el tiempo que ha transcurrido desde su creación. El valor *coin age* se calcula multiplicando la cantidad de monedas por la antigüedad. De ese modo, quienes tienen las monedas con mayor edad son los que más chances tienen de encontrar el bloque. La transacción en la que se cobra la

[515] Sunny King – Scott Nadal, *PPCoin: Peer-to-Peer Crypto-Currency with Proof-of-Stake*.

recompensa destruye esa edad acumulada a la vez que otorga la recompensa, de modo que el capital no se vaya acumulando de forma exponencial y que unos pocos actores se vuelvan desmesuradamente poderosos a costa de todo el resto. Esta acumulación no se evita solamente por cuestiones éticas o morales, sino porque funcionalmente perjudica al sistema: igual que en el consenso de *prueba de trabajo*, un actor con una posición mayoritaria en la decisión de bloques válidos puede realizar fraudes en el conocido *ataque de 51%*.

♦ Ethereum y los contratos inteligentes (*Smart Contracts*)

El concepto de contratos entre partes cuyo cumplimiento estuviera reforzado por *software* y no por una autoridad fue presentado por Szabo en 1997[516], como parte de todo el arsenal *cypherpunk* que se desarrollaba en esa época, pero no tuvo aplicación práctica por ese entonces.

Es recién en 2013 que Buterin[517] publica el documento que presenta una futura implementación de este concepto, en lo que hoy es la segunda criptomoneda más importante, Ethereum, puesta en funcionamiento en 2015. En este documento se presenta a Bitcoin como una máquina

[516] Nick Szabo, *Formalizing and Securing Relationships on Public Networks*.

[517] Vitalik Buterin, *A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform*.

de estados, los bloques, en la que se pasa de un estado a otro por medio de las transacciones. Con la salvedad de que:

> ...el estado no está codificado en el bloque de ninguna manera; es puramente una abstracción para ser recordada por el nodo de validación y sólo puede calcularse (de forma segura) para cualquier bloque comenzando desde el estado de génesis y aplicando secuencialmente cada transacción en cada bloque[518].

Además de esto, reconoce que Bitcoin ya presenta una capacidad contractual debido al lenguaje que utiliza, *script* o *Bitcoin script*:

> Un *script* es esencialmente una lista de instrucciones registradas con cada transacción que describe cómo la próxima persona que quiera gastar las bitcoins transferidas puede obtener acceso a ellas[519].

Esta posibilidad de condicionar las transferencias de valor es fundamental para los contratos, pero el lenguaje que utiliza Bitcoin para hacerlo es limitado. No es Turing-completo[520], no permite que haya bucles en uno de estos algoritmos y las transacciones sólo admiten estados binarios (están, o no, gastadas; gastar sólo una parte implica crear

---

518 *Ibid.*

519 *Script*, en *Bitcoin Wiki*.

520 Acerca de los distintos tipos de lenguajes formales y su nivel de complejidad, ver Carlos Reynoso, *Complejidad y Caos: Una exploración antropológica*, 2006, 202.

una UTXO con el gasto real y otra con el "vuelto"). Además, las transacciones son ciegas a sus metadatos (que van en el encabezado del bloque) y a su valor fuera del propio sistema.

Ethereum se propone, en cambio,

> ...construir lo que es esencialmente la última capa fundamental abstracta: una cadena de bloques con un lenguaje de programación Turing-completo incorporado, que permite a cualquiera escribir contratos inteligentes y aplicaciones descentralizadas donde puedan crear sus propias reglas arbitrarias de propiedad, formatos de transacción y funciones de transición de estado[521].

Es decir, una red de computadoras que funciona como una gran computadora en la que se desarrollan aplicaciones o programas creados libremente por los usuarios. En lugar de direcciones, cómo en Bitcoin, en Ethereum existen cuentas. Estas cuentas pueden ser de dos tipos: cuentas externas, poseídas por un usuario con una clave privada (como las de Bitcoin); y contratos, cuentas controladas por las instrucciones que se les dan. El lenguaje en el que se escriben las instrucciones se llama EVMC: *Ethereum Virtual Machine Code* (Código de la máquina virtual Ethereum).

Las transacciones de Ethereum no sólo poseen los mismos elementos que las transacciones de Bitcoin o de cualquier otra criptomoneda: destinatario, firma y

[521] Vitalik Buterin, *Ethereum Whitepaper*.

cantidad de monedas transferidas. Además de esos, poseen otros parámetros: un campo de información opcional, en el que se puede poner cualquier cosa, un campo STARTGAS donde se estipula el máximo de operaciones computacionales permitidas a esa transacción y un campo GASPRICE con la tarifa que se va a pagar por paso computacional. Estos últimos dos parámetros no son, como en Bitcoin, para asegurar la prioridad de la transacción en caso de una saturación de la red e incentivar a los mineros, sino aún más importantes. Dado que se trata de un lenguaje Turing-completo, este mecanismo evita caer en un bucle infinito, en el llamado *Entscheidungsproblem* (problema de la decisión)[522]. La supercomputadora va a detener la ejecución de un algoritmo al quedarse sin *gas*, de modo que no pueda quedar atascada en un bucle infinito. El gas es una unidad de cuenta que equivale a 1 paso computacional o a 0.2 bytes de información, y su cantidad se traduce a *ether* (ETH), que es la moneda nativa de la red. De ese modo, una transacción tiene un costo relativo a la cantidad de pasos que requiere resolverla y al peso de la información que se transmite en ella.

A diferencia de la de Bitcoin, la cadena de bloques de Ethereum no sólo contiene las transacciones sino también el estado actual de la red (todas las cuentas y qué posee

[522] D. Hilbert – W. Ackermann, *Grundzüge der Theoretischen Logik*, Springer Berlin Heidelberg, 1949, 94.

cada una[523]). Además, los bloques de Ethereum se minan cada 4-15 segundos en promedio (frente a los 10 minutos de Bitcoin). Por lo tanto, el tamaño de la cadena de bloques de Ethereum es mucho mayor al de la de Bitcoin.

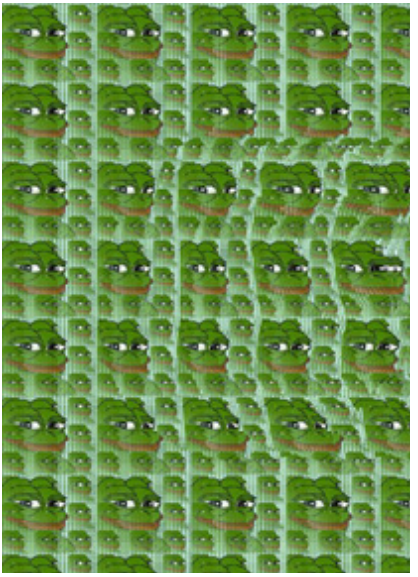


Figura 37: "Magicpepeye", un Pepe raro, que fueron las primeras fichas no fungibles. Hechas directamente en la red de Bitcoin. Fuente: Rare Pepe Directory

Las aplicaciones desarrolladas en esta máquina virtual son muchas. Una de las principales es la posibilidad de crear monedas diferentes al ether, nativo de la red, de modo que existen muchas monedas diferentes en Ethereum. Además de monedas, unidades fungibles, equivalentes entre sí, existen las fichas no-fungibles (*non-fungible tokens*) que representan o son en sí mismas un objeto único, tal como un objeto coleccionable, un título que representa la posesión

[523] El estado actual no se copia por completo en cada bloque, sino solo las diferencias respecto al bloque anterior o los cambios. Todas las partes que permanecen igual son referidas en bloques anteriores por punteros *hash* organizados en una estructura similar a los árboles de Merkle llamada árboles de Patricia, definidos en Donald R. Morrison, *PATRICIA---Practical Algorithm To Retrieve Information Coded in Alphanumeric*, en «Assoc. Comput. Mach.» 15 (1968) 4, 514-534. Y en KONSTANTIN KNIZHNIK, Patricia Tries: A Better Index For Prefix Searches.

de un bien material o inmueble, etc. Otro de los usos más importantes es el desarrollo de aplicaciones descentralizadas o *dApps*, que son, como su nombre indica, aplicaciones, piezas de *software*, que en lugar de depender de un servidor, corren en la cadena de bloques: casinos, mercados, videojuegos, esquemas de apuestas, derivados financieros, sistemas de identidad y reputación, concursos, etc.

El desarrollo de este tipo de aplicaciones dio lugar a las mencionadas *DeFi*. La idea principal de las *DeFi* es que puede recrearse todo el entramado de instituciones y servicios financieros en aplicaciones descentralizadas. Intentar analizar el fenómeno en profundidad requeriría mucho espacio y me parece innecesario puesto que recién está en sus etapas iniciales, por lo que señalaré solamente algunos casos de uso para ejemplificar. Uno muy útil para entender cómo esto funciona en la práctica, sin ahondar demasiado, es el de la dirección que hizo una operación con dieciséis mil dólares de ganancia en un solo bloque[524]. Como explica la nota citada, la operación consistió en cuatro transacciones en distintas plataformas, en las que este usuario: pidió un préstamo (*flash loan*) en una moneda, la cambió por otra en un mercado, la volvió a intercambiar en otro mercado (aprovechando la diferencia de precios en ambas plataformas, operación conocida como arbitraje), y luego pagó el préstamo con intereses, quedándose la diferencia.

[524] Nicolás Antiporovich, *Locura en DeFi: una persona ganó 16.000 USDC en 13 segundos con un préstamo Flash Loan*, en «CriptoNoticias - Bitcoin Blockchains Criptomonedas» (5 agosto 2020).

Este préstamo *flash* fue tomado y pagado en el mismo bloque, por lo que toda la operación ocurrió simultáneamente. En síntesis, las *DeFi* permiten realizar distintas operaciones financieras tales como gestionar préstamos, crear mercados descentralizados (DEX, *descentralized exchanges*) y automáticos (AMM, *automatic market maker*)[525], hacer apalancamiento, arbitraje, participar en fondos de inversión, en distintas plataformas interrelacionadas por funcionar en la misma cadena de bloques.

♦ Monedas estables (*Stablecoins*)

Las llamadas *stablecoins* son criptomonedas diseñadas para que su precio se mantenga constante a lo largo del tiempo. El precio de referencia suele ser el del dólar estadounidense y hay distintas aproximaciones para lograr la paridad con esa moneda. En términos de política monetaria y de la trinidad imposible, se prioriza el tipo de cambio fijo por sobre los demás objetivos.

La primera de ellas es la más utilizada y la que usa el esquema más simple. Se llama *Tether Dollar*[526]. Básicamente depende de una empresa privada que mantiene una reserva en dólares presuntamente igual a la cantidad de criptomonedas que emite; es decir, es una criptomoneda respaldada

[525] Hayden Adams, *Uniswap Whitepaper*, *HackMD*, en https://hackmd.io/@HaydenAdams/HJ9jLsfTz#%F0%9F%A6%84-Uniswap-Whitepaper (Accedido: 19 julio 2021).

[526] Tether, *Tether: Fiat currencies on the Bitcoin blockchain*.

en moneda de curso legal. Los problemas que eso resuelve son mayormente legales, puesto que no se usan dólares reales, sino un sustituto, y esa fue más bien su finalidad. En todo lo demás es una moneda que ni siquiera necesita una cadena de bloques puesto que es gestionada por una empresa privada. Al lograr el tipo de cambio fijo con lo que llaman prueba de reservas (*proof-of-reserves*), sacrifican el suministro monetario fijo, dado que este está en constante fluctuación, para mantener el precio estable. Además del dólar *Tether* (USDT), otras empresas hicieron su propio dólar digital, tales como la *USD Coin* (USDC) y el *TrueUSD* (TUSD), parte de una suite de criptomonedas respaldadas en monedas de curso legal: TCAD, TAUD, TGBP, THKD. A este tipo de activos se los puede llamar criptomonedas digitales estables centralizadas.

Otros proyectos fueron más allá e intentan crear una criptomoneda de valor estable de forma descentralizada. La primera de ellas en lograrlo a una gran escala es DAI de MakerDAO[527]. Como detalla su documento, Dai es una *stablecoin* que, al igual que las mencionadas anteriormente, equivale a un dólar estadounidense, pero ese valor no se deriva de unas reservas en dólares guardadas en ciertas cuentas bancarias, sino en el funcionamiento de diversos contratos inteligentes en la red Ethereum que gestionan un respaldo en otras criptomonedas

[527] Maker Foundation, *El Protocolo Maker: sistema Dai de Colateral Múltiple de MakerDAO*.

> Los usuarios generan *Dai* al depositar activos colaterales en las *Maker Vaults* [bóvedas] dentro del *Protocolo Maker*. De esta manera, *Dai* entra en circulación y los usuarios logran acceso a la liquidez. (...) Cada *Dai* en circulación está respaldado [sic] directamente por el exceso de colateral; esto significa que el valor del colateral es mayor al de la deuda (...). Un activo colateral es un activo digital que los tenedores de MKR aceptaron dentro del Protocolo mediante votación. (...) Generar *Dai* crea la obligación de reembolsar los Dai [sic] junto con una tarifa de estabilidad para poder retirar el colateral bloqueado dentro de un *Vault* [sic][528].

Es decir, la moneda Dai se emite como un préstamo y se destruye al saldarlo. De acuerdo a su documento, Dai es capaz de cumplir varias funciones monetarias de las enumeradas previamente: reserva de valor, dado que al ser estable tiende a mantener el poder adquisitivo de su posesor[529]; medio de intercambio, puesto que actúa como un dólar digital sin barreras burocráticas; medio de pagos diferidos, puesto que el protocolo es un sistema de créditos y además se utiliza ampliamente en el creciente ecosistema *DeFi*; y unidad de cuenta, al menos hacia dentro de su propio sistema y a lo largo de las *DeFi*, dado que el precio de referencia es en realidad el dólar estadounidense.

Otra *stablecoin* es DoC, *Dollar on Chain*, parte de un sistema mayor llamado *Money on Chain*. Este último es un

[528] *Ibid.*

[529] Esto es discutible puesto que el dólar estadounidense, su precio de referencia, se desvaloriza a lo largo del tiempo.

protocolo construido sobre contratos inteligentes, al igual que *Maker*, salvo que, a diferencia de este, esos contratos no están hechos en la cadena de bloques Ethereum sino en RSK. RSK (de *rootstock*, rizoma) es una cadena lateral (*sidechain*)[530] a la cadena de bloques de Bitcoin, desarrollada por RSK Labs, una empresa tecnológica fundada por Sergio Lerner, graduado de la Universidad de Buenos Aires. RSK es, entonces, una cadena distinta, pero que interactúa con la principal cadena, de Bitcoin; es decir, es una segunda capa de la cadena de bloques de Bitcoin. Para pasar bitcoins (BTC) de una cadena a la otra, se envían a una dirección bóveda en la que quedan congeladas y se emite una cantidad igual de bitcoins en la cadena RSK, llamadas *Smart bitcoins* (RBTC). De modo inverso, al devolver las bitcoins a la cadena principal se destruyen las RBTC y se liberan de la dirección bóveda las bitcoins originales. El propósito de esta segunda capa es brindar una funcionalidad de contratos inteligentes, semejante a la de Ethereum, a Bitcoin[531].

Haciendo uso de estos contratos, se escribió el protocolo *Money on Chain* (MoC)[532], con el que se puede producir una *stablecoin* llamada *Dollar on Chain* (DoC), también anclada al valor del dólar. A diferencia de DAI, el colateral que respalda al DoC no es una canasta de otros criptoacti-

---

[530] Sergio Demian Lerner, *RSK Smart Contracts impulsados por Bitcoin*, 15.

[531] *Ibid.*, 8.

[532] Maximiliano Carjuzaa – Alejandro Bokser – Javier García Sánchez, *Money On Chain: Protocolo de una Stablecoin Colateralizada con Bitcoin*.

vos, sino posiciones apalancadas en el precio de RBTC que expiran cada 30 días[533]. Los DoC se emiten al depositar RBTC en el protocolo, y cobran un interés al cancelarse[534], igual que DAI. Las otras dos fichas de MoC son BitPro y BTCX. El protocolo también tiene integrada una bolsa o mercado descentralizado (DEX) donde se comercializan estos activos. BitPro se da a cambio de RBTC prestadas al protocolo y otorga un interés a tasa variable por transferir la volatilidad de las *Smart bitcoins* a la ficha BTCX. BTCX, por su parte, son posiciones de RBTC apalancadas en el DEX, que funcionan como un contrato de futuros y caducan a los 30 días; y no son transferibles. Para utilizar RBTC se paga una tasa de interés.

En síntesis, el protocolo MoC permite a un tenedor de smart bitcoins cambiarlas por cualquiera de sus tres activos de acuerdo a su preferencia: una posición apalancada, un préstamo a tasa variable o una moneda de precio estable. Los tres activos son interdependientes. En esa interrelación se transfiere la volatilidad del precio de BTC a la ficha BTCX y produce DoC, una moneda con un valor de cambio equivalente a un dólar estadounidense.

[533] *Ibid.*, 2.

[534] *Ibid.*, 3.

♦ Criptomonedas sociales

Como es evidente, la filosofía política detrás de Bitcoin y la de las monedas sociales son muy diferentes. Este tema está bien desarrollado la tesis de Peyrouzet[535], de la Universidad de Éxeter, así que no es necesario ahondar en él aquí. En cambio, voy a detenerme en algunas implementaciones de criptomonedas que abordan problemáticas que se presentan en el desarrollo de las monedas sociales o que atacan problemas similares.

En primer lugar, como expliqué anteriormente, el mayor logro de la tecnología de cadena de bloques es el haber encontrado una solución al problema de los generales bizantinos. Así se ha conseguido un tipo de sistema capaz de llegar a un acuerdo aun con poca o ninguna confianza entre sus partes. Este es un problema al que los mercados solidarios se enfrentaron, aun sin haberlo planteado en esos términos. La cadena de bloques soluciona los problemas de falsificación, de manipulación, de falta de transparencia, de centralización y de consenso a distintas escalas. Como queda claro en los ejemplos de la sección relativa a ellas, ese tipo de problemas son frecuentes en sistemas de moneda social. Con una criptomoneda no es necesario que haya coordinadores verificando la autenticidad de las transacciones, la emisión de unidades monetarias es fácilmente

[535] Mateo Peyrouzet García-Siñeriz, *In blockchain they trust – Now, power to the people or to the invisible hand? An analysis of the ideological tensions and affinities between crypto-libertarian and crypto-commonist visions, projects and aspirations for the blockchain revolution.*

comprobable por toda la comunidad y la falsificación es prácticamente imposible.

Sin embargo, otros problemas persisten y hay problemas nuevos que afectan especialmente a las criptomonedas. Si observamos el funcionamiento del primer Club de Trueque en Quilmes, antes de imprimir su moneda, el crédito consistía en los bienes que cada miembro llevaba a un encuentro, valorizado en pesos/dólares. Desde la perspectiva de Moini, lo que tenemos ahí es una unidad de cuenta, el peso, pero separado del dispositivo de registro, el billete. Dado que el valor que cada miembro toma y saca es anotado en una planilla general, se intercambian los bienes unos por otros de acuerdo a su equivalencia en precio, pero sin una cantidad finita de unidades de moneda circulando como un bien más. Las cadenas de bloques no lograron aún descentralizar ese tipo de sistema contable, que requiere concebir al dinero de forma endogénica, como un crédito generado al aportar bienes y cancelado al sustraerlos. Los mecanismos de consenso actuales conciben a la moneda como un bien producido *a priori* que media los intercambios entre otros bienes producidos *a priori*, independientemente unos de otros. La *prueba de trabajo* en función del poder de cálculo y la *prueba de participación* en función del capital arriesgado. Sólo tengo constancia de una criptomoneda que ha avanzado en este respecto, y estará detallada al final de este capítulo.

Gómez planteó cuatro factores que hacen sostenible a los sistemas de gobernanza y comparó los casos que ana-

lizó de acuerdo a estas cuatro dimensiones. Yo agregué las criptomonedas como un caso extra a dicha comparación.

	Legitimidad del aporte	Aplicación de reglas	Sinergia de recursos	Costo de transacción	Costo de organización
RGT	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	Alto
ZO	Razonable	Razonable	Alto	Bajo	Razonable
RTS	Alto	Razonable	Bajo	Bajo	Alto
LOCAL	Alto	Alto	Bajo	Bajo	Bajo
CRYPTO	Razonable	Alto	Alto	Bajo	Bajo

Tabla 9: Sostenibilidad de los sistemas de gobernanza. Tomada de Gómez[536] y ampliada.

1) Legitimidad de entrada (*input legitimacy*): ¿en qué medida el proceso de definición de reglas ayuda a ganar aceptación? La atención se centra en el proceso de establecimiento de reglas para sistemas monetarios no estatales y la replicación de nodos, además de factores como el idealismo y los valores comunes.

2) Cumplimiento (*compliance and enforcement*): ¿en qué medida funcionan los mecanismos institucionales de monitoreo y cumplimiento? La atención se centra en las formas de obtener un cumplimiento efectivo de las reglas, incluso contra cierta resistencia.

3) Beneficios (en relación con la legitimidad del producto): ¿en qué medida se logra la sinergia de recursos para obtener resultados y resolver problemas y conflictos? La atención se centra en la gestión de recursos escasos y actividades en común para apoyar los esfuerzos de generación de ingresos de los hogares.

4) Costos de transacción y de organización (en relación con la legitimidad del producto) (*transaction and organizational costs*): ¿en qué medida se minimizan los riesgos y las incertidumbres? La

[536] Georgina M. Gómez, *Argentina's Parallel Currency*, 129.

> atención se centra en la incertidumbre de comerciar con medios de pago aceptados voluntariamente, los créditos, y con el riesgo de pérdida de valor. ¿En qué medida se minimizan los costos de mantener la autoorganización? La atención se centra en los costos de la toma de decisiones en cada sistema de gobierno[537].

Las ventajas que presentan las criptomonedas a este respecto son claras: el protocolo no sólo es de cumplimiento obligatorio sino automático, reduciendo los costes operativos y haciendo que la aplicación de reglas sea más alta que en cualquier otro caso. Por otra parte, esto repercute en el costo de transacción. Siguiendo a Coase[538], Dahlman separa los costos de transacción en tres:

> Costos de búsqueda e información (*search and information costs*), costos de negociación y decisión (*bargaining and decision costs*), costos de vigilancia y cumplimiento (*policing and enforcement costs*)[539].

Es en el tercero de estos costos en el que hay que detenerse y observar que cualquier moneda lleva implícito ese costo de alguna forma, ya que la vigilancia y el cumplimiento generalmente no son acciones llevadas a cabo por participantes de la transacción sino por un órgano mayor como una fuerza policial, un gobierno, un juzgado o la misma comunidad. Es por eso que la tecnología de cadena

---

[537] *Ibid.*, 112.

[538] R. H. Coase, *The Nature of the Firm*, en «Economica» 4 (noviembre 1937) 16, 386-405.

[539] Carl J. Dahlman, *The Problem of Externality*, en «J. Law Econ.» 22 (1979) 1, 141-162: 148.

de bloques, y por extensión la de contratos inteligentes, al hacer automático el cumplimiento y no requerir una fuerza externa para esto, disminuye tanto el costo operativo del sistema (que en última instancia también es más transparente, puesto que es el mecanismo de consenso, generalmente la minería, la que lleva a cabo esta función) como también el costo de transacción para los participantes.

Un mecanismo de consenso propuesto específicamente para monedas sociales es la *prueba de cooperación* de Faircoop[540], implementada en su *FairCoin*[541]. Los problemas que apunta a resolver son el gasto de energía que trae como consecuencia la *prueba de trabajo* y la velocidad de creación de los bloques, que repercute en el tiempo que tardan las transacciones en verificarse. El circulante es una cantidad fija, plausible de ser modificada sólo en implementaciones distintas a la red principal de *Faircoin* y el consenso no es abierto sino entre *nodos cooperativamente validados*, una función parecida a los coordinadores de los clubes de trueque, la cual vuelve a depositar la confianza en los individuos y la comunidad en lugar de en el protocolo; es decir, se desentiende del principio de *trustless*. El precio también es fijado por la comunidad en un compromiso de aceptar un tipo de cambio determinado para evitar la alta volatilidad a la que están sujetas la mayoría de las criptomonedas, cuyo precio depende enteramente de mecanismos de mercado. Faircoin

[540] T. K. Enric Duran – R. A. Niklas Fessler, *The Proof-of-Cooperation Blockchain FairCoin*.

[541] *Ibid.*, 7.

se llevó a la práctica por parte de la cooperativa Faircoop y creó una serie de mercados pero tuvo los mismos problemas de faccionalismo y pujas de poder que aparecieron en las redes de trueque, que repercutieron principalmente en la capacidad de mantener un precio fijo para la moneda[542].

Otras criptomonedas incorporaron un mecanismo de oxidación inspirado en Silvio Gesell, al igual que en el caso de Venado Tuerto, del capítulo de monedas sociales. Una es *Freicoin*[543], cuyo nombre es una referencia al *freigeld* de Gesell. La moneda tiene en su protocolo un mecanismo por el cual quienes la mantienen guardada pagan una tarifa del 5% anual, que se distribuye al resto de los usuarios, para promover la circulación y desalentar el acaparamiento. Otra criptomoneda que aplica esta idea es *Bitgesell*[544], o al menos pretende hacerlo, ya que técnicamente funciona igual que Bitcoin pero se destruye el 90% de cada tarifa de transacción, no haciendo perder valor al circulante acaparado sino quizás al contrario, reduciéndolo progresivamente de forma asintótica y haciendo aumentar su valor.

Por último, está la *MonedaPAR* desarrollada en la Universidad de La Plata[545]. Según su sitio web:

---

542 Talk Alternatives, *About Mutual Credit Systems, Cryptos & the FairCoop Community - with Guy James*, 2020, 25:20.

543 Mark Friedenbach – Jorge Timón, *Freicoin*, 2015.

544 wu-emma, *Bitgesell*.

545 Víctor M. Rodríguez, *Nace en la Argentina MonedaPar, propuesta de dinero social*, en «Rebelión» (11 marzo 2017).

> MonedaPAR es un sistema de crédito mutuo para el intercambio de bienes, servicios y saberes basado en la tecnología Blockchain. (...) Cada transacción se registra en el sistema como un saldo positivo de PAR para el prosumidor vendedor y como un saldo negativo para el comprador. El sistema funciona mediante el uso de descubiertos: cada prosumidor que se incorpora al sistema comienza con un saldo de cero PAR y aquellos que reciban el aval de un miembro previo de la red pueden acceder a un límite de descubierto — saldo negativo — para comprar productos sin haber acumulado previamente PAR. Estos créditos no conllevan una tasa de interés. (...) Todos los miembros se comprometen a tratar, con el tiempo, de cancelar sus saldos negativos, vendiendo sus propios productos para lograr saldos equilibrados de PAR. De esta manera, a lo largo del tiempo todos los participantes tienden a tomar de la comunidad una cantidad de riqueza equivalente a la que entregan. (...) El PAR no funciona como el "dinero" tradicional u otros activos financieros. Funciona sólo como un medio de cambio dentro de la red y sirve para hacer un seguimiento de cuánto valor — trabajo — se ha entregado y cuánto se ha recibido. El hecho de que alguien tenga un saldo negativo de PAR implica necesariamente que otro miembro del sistema tiene uno positivo. Por lo tanto, la suma de todos los saldos es siempre igual a cero. Es decir, no hay riqueza financiera neta dentro del sistema. (...) el peso argentino se usa como unidad de cuenta — como referencia para determinar los precios — pero no como respaldo[546].

En cuanto a los aspectos técnicos, $PAR es una moneda de la cadena de bloques BitShares[547]: DEX donde se

[546] *Funcionamiento del sistema*, *Moneda Par*, en https://monedapar.com.ar/funcionamiento-del-sistema/ (Accedido: 1 agosto 2020).

[547] *BitShares Documentation — BitShares Documentation documentation*, BitShares Blockchain Foundation, 2019.

intercambian distintas criptomonedas y que es en sí misma una cadena de bloques, en la que se pueden crear activos con funciones programables, similares a los contratos inteligentes.

Respecto a sus fundamentos teóricos, explican lo siguiente:

> Las monedas de crédito mutuo se basan en la idea de Silvio Gesell de que el único propósito del dinero debe ser permitir a las comunidades aprovechar al máximo sus capacidades productivas, facilitando el intercambio de bienes de una manera segura, rápida y económica. Siempre que se utiliza el dinero como medio de ahorro y no como medio de cambio, tiende a ser retirado de la circulación y su escasez resulta ser un obstáculo para el intercambio recíproco de riqueza. (...) Gesell, por lo tanto, sugirió un tipo de moneda cuya circulación debería ser obligatoria o al menos fuertemente estimulada, por ejemplo, mediante la oxidación. Otra forma de generar este incentivo son los sistemas de crédito mutuo. (...) Las monedas basadas en crédito mutuo forman parte del universo de las llamadas complementarias. En términos generales, las monedas complementarias son acuerdos entre los miembros de una comunidad para aceptar como medio de cambio una moneda que no es de curso legal[548].

MonedaPAR tiene un anclaje comunitario e interpersonal fuerte, más típico de las monedas sociales que de las criptomonedas, y un sistema de gobernanza bien establecido:

---

[548] *Fundamentos Monetarios*, *Moneda Par*, en https://monedapar.com.ar/fundamentos-monetarios/ (Accedido: 1 agosto 2020).

> El gobierno de Moneda Par funciona a escala nacional como una Federación de Nodos. Esta Federación está compuesta por cuatro referentes del equipo fundador y un representante de cada uno de los nodos. (...) La Federación es quien autoriza la creación de nuevos nodos, lo cual se instrumenta a través del envío de un aval a la cuenta administradora del nodo. (...) Los Nodos cuentan con autonomía para definir, a través de un reglamento, el uso que se le da a la moneda y la forma en la que esta se implementa. El órgano de gobierno de cada Nodo puede definir las condiciones de acceso al servicio de cada uno de los miembros. (...) El único aspecto sobre el cual el órgano de gobierno del Nodo no tiene autonomía es la emisión monetaria. Las decisiones de emisión, instrumentadas a través del otorgamiento de avales, deben ser consensuadas con la Federación. Esto obedece a que, en base a los aprendizajes de otras experiencias históricas, los desequilibrios monetarios en un nodo pueden rápidamente propagarse a los demás. Asimismo, la cuenta de la administración del Nodo es en sí misma una cuenta cuyo nivel de descubierto es definido en consenso con la Federación. (...) Jurídicamente, Moneda PAR es un sistema de órdenes de pago y/o descuentos registrado en el INAES por la Asociación Mutual Conexión. Para hacer uso del sistema es necesario que o bien los interesados se asocien a la mutual o bien que conformen una nueva mutual que firme un convenio con Conexión[549].

De todo lo anterior se desprende fácilmente que MonedaPAR es en varios sentidos la continuación del proyecto de monedas sociales y complementarias desarrollado en las décadas de 1990 y 2000 en Argentina. Este rescata ciertas prácticas entendidas como exitosas (toma de decisión por

[549] *Forma de gobierno*, *Moneda Par*, en https://monedapar.com.ar/forma-de-gobierno/ (Accedido: 1 agosto 2020).

consenso, organización federada de nodos y regiones) e incorpora nueva tecnología para suplir las falencias (emisión desmedida, falta de transparencia, falsificación). Como anticipé al principio del capítulo, este tipo de sistema de pago con crédito es un avance importante en el desarrollo de las monedas sociales criptográficas y de todas las criptomonedas en general, pero MonedaPAR no ha logrado todavía consolidar tal mecanismo directamente en el *software* sino que depende en gran medida del contacto y confianza interpersonales y de su estructura organizativa para hacer cumplir sus reglas.

Parte 3

Reflexiones finales y conclusión

Conclusión respecto a la taxonomía de los instrumentos monetarios

Al comienzo de la segunda parte de esta tesis planteé dos problemas a resolver: definir si Bitcoin es un instrumento monetario y qué lugar ocupa en la taxonomía de los mismos. De acuerdo a todo lo expuesto en la sección de Bitcoin, puedo responder de forma afirmativa a la primera cuestión. Siguiendo la definición de Moini de moneda o instrumento monetario: Bitcoin es un instrumento con la capacidad de registrar y transmitir información sobre los derechos monetarios, esto es, una moneda.

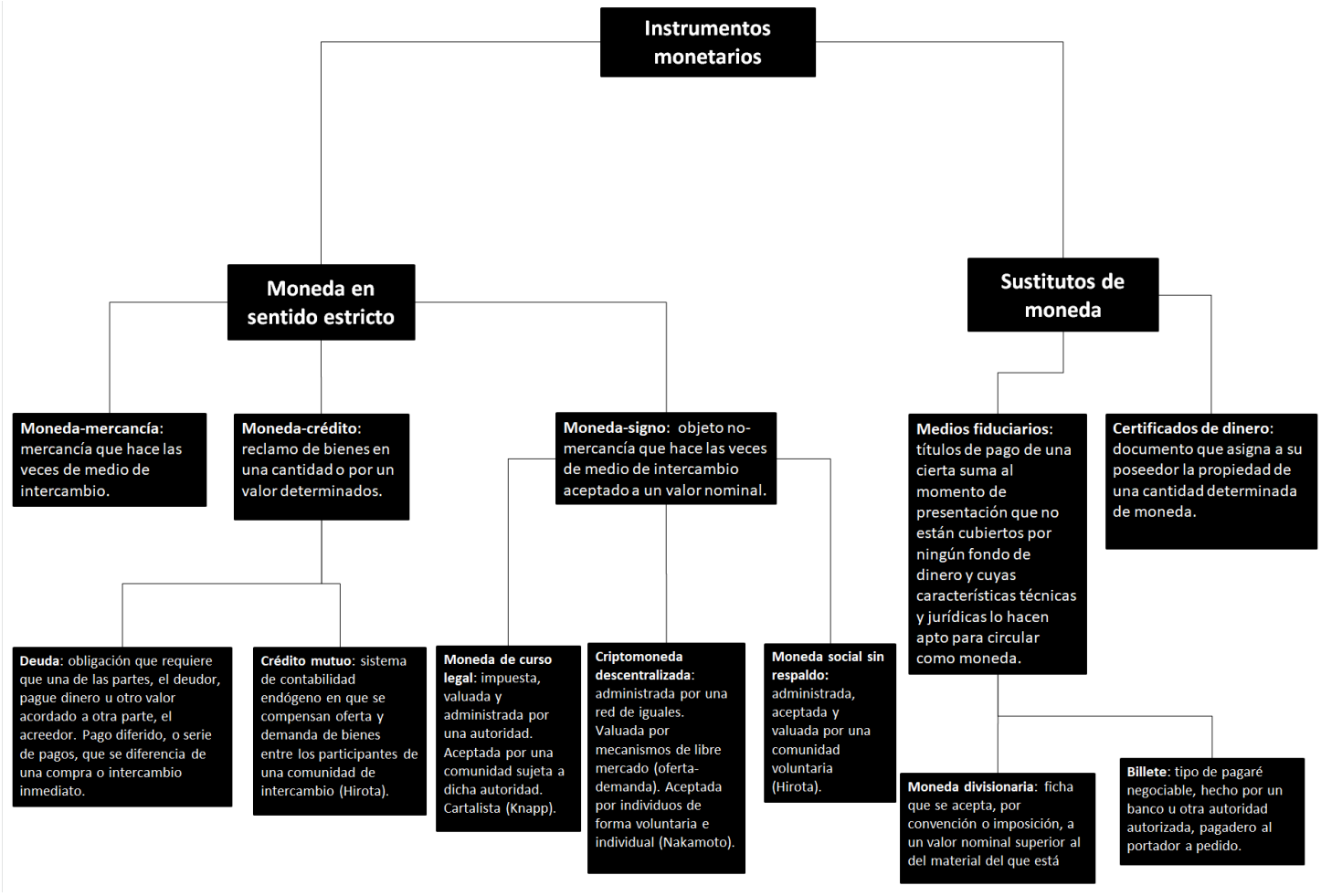
Responder la segunda cuestión es problemático, ya que el marco conceptual que utiliza la taxonomía presentada por Mises, y aceptada ampliamente en economía, se circunscribe al apradigma metalista. Por un lado, no se distingue entre moneda y dinero. Este problema es fácilmente salvable, un mero cambio terminológico nos permite establecer que lo que Mises llama 'dinero' se refiere específicamente a lo que aquí, siguiendo a Moini, llamo 'moneda'. El término 'dinero' queda reservado para un concepto más abstracto e invariable que ya fue explicado. Por otro lado, la taxonomía de Mises nos presenta una dificultad mayor

para clasificar ciertos fenómenos como las criptomonedas o la banca ideal de Wicksell. Esta dificultad radica en que uno de sus supuestos fundamentales es que el crédito es un derivado del medio de cambio, es decir, la moneda. La banca ideal de Wicksell también se inserta en ese paradigma y consiste en moneda-crédito derivada de unas reservas inmóviles.

A pesar de eso, considero que ese esquema presentado por Mises sigue siendo de utilidad y puede ser adaptado a la teoría del dinero y el crédito de Moini sin grandes cambios. Los ejemplos del club de trueque y MonedaPAR pueden clasificarse como moneda-crédito, por más que ese crédito no se derive de un medio de intercambio, sino directamente de mercancías. Las criptomonedas, por otro lado, presentan un grado mayor de dificultad en su clasificación. Como moneda-crédito es fácil descartarlas, dado que no se producen como tal: la moneda-crédito, aun precediendo a la moneda-mercancía como medio de intercambio, surge del intercambio, como unidad de cuenta o patrón, tal como explica Moini. No es el caso de Bitcoin, quizás sí de otras criptomonedas hechas especialmente con esa finalidad (MonedaPAR, por ejemplo). Ya vimos cómo es problemático clasificar a Bitcoin como una moneda-mercancía, debido a que tiene un costo de producción relativo y carece de un valor de uso previo como mercancía no monetaria. Solamente desde el punto de vista individual, que señala Moini, Bitcoin puede considerarse un bien, pero no un bien de consumo ni un bien de producción, sino

meramente un bien de intercambio y de almacenamiento de valor. La categoría que ocupan este tipo particular de elementos es la de moneda-signo, la cual comparten con la moneda de curso legal (sobre la que elaboró Knapp) y con cierto tipo de monedas sociales (clasificadas como *fiat* por Hirota). En la figura 38 presento una reelaboración y ampliación de la taxonomía de Mises, que incluye a las criptomonedas del tipo de Bitcoin, algunas formas de moneda social que presenté en los capítulos correspondientes y a la moneda de curso legal. Las monedas-mercancía, ampliamente documentadas y recopiladas por Einzig, continúan en la misma categoría. Los sustitutos de la moneda también se mantienen en sus lugares.

Figura 38


Instrumentos monetarios
Moneda en sentido estricto
Sustitutos de moneda
Moneda-mercancía: mercancía que hace las veces de medio de intercambio.
Moneda-crédito: reclamo de bienes en una cantidad o por un valor determinados.
Moneda-signo: objeto no-mercancía que hace las veces de medio de intercambio aceptado a un valor nominal.
Medios fiduciarios: títulos de pago de una cierta suma al momento de presentación que no están cubiertos por ningún fondo de dinero y cuyas características técnicas y jurídicas lo hacen apto para circular como moneda.
Certificados de dinero: documento que asigna a su poseedor la propiedad de una cantidad determinada de moneda.
Deuda: obligación que requiere que una de las partes, el deudor, pague dinero u otro valor acordado a otra parte, el acreedor. Pago diferido, o serie de pagos, que se diferencia de una compra o intercambio inmediato.
Crédito mutuo: sistema de contabilidad endógeno en que se compensan oferta y demanda de bienes entre los participantes de una comunidad de intercambio (Hirota).
Moneda de curso legal: impuesta, valuada y administrada por una autoridad. Aceptada por una comunidad sujeta a dicha autoridad. Cartalista (Knapp).
Criptomoneda descentralizada: administrada por una red de iguales. Valuada por mecanismos de libre mercado (oferta-demanda). Aceptada por individuos de forma voluntaria e individual (Nakamoto).
Moneda social sin respaldo: administrada, aceptada y valuada por una comunidad voluntaria (Hirota).
Moneda divisionaria: ficha que se acepta, por convención o imposición, a un valor nominal superior al del material del que está
Billete: tipo de pagaré negociable, hecho por un banco u otra autoridad autorizada, pagadero al portador a pedido.

Filosofía del dinero criptográfico

En esta última sección se ofrecen algunas reflexiones y conclusiones a partir de lo expuesto a lo largo de todo este estudio. Como en la sección dedicada a Bitcoin, el esquema utilizado es el del libro de Einzig. Del mismo modo en que en esa primera parte abordé Bitcoin desde distintas perspectivas con las que él abordó lo que llama dinero primitivo, la última parte de su obra la dedicó a reflexionar sobre ciertas cuestiones relativas al desarrollo de una teoría social del dinero y al proceso de sustitución del dinero primitivo por el moderno que él estaba observando. Imitando ese modo de análisis, dedico esta última parte a reflexionar sobre Bitcoin en esos mismos aspectos y al proceso de integración o de sustitución en el que está entrando respecto a esa forma monetaria, llamada moderna, que en su momento sustituyó a aquel otro, catalogada de primitiva.

♦ Rol económico (y político)

Intentando no caer en una postura de evolucionismo unilineal, acordaré con Einzig en que:

> No se podía esperar que las razas primitivas saltaran las fases intermedias entre el trueque y el dinero de crédito administrado científicamente simplemente porque, por alguna extraña casualidad o anacronismo, a un genio nacido mucho antes de su época se le ocurrió la idea. La "inevitabilidad de la gradualidad" debe considerarse como un principio básico en la evolución monetaria.
>
> Esto no significa que en todos los períodos el sistema monetario correspondiera necesariamente a la etapa de evolución de ese período[550].

Esta reflexión da la pauta de que las criptomonedas no van a establecerse de forma súbita sino en la medida en que las relaciones sociales sean adecuadas para este tipo de moneda. En ese sentido, Bitcoin no está preparada para cumplir el rol principal de instrumento monetario ("un dispositivo para registrar y transmitir información sobre los derechos monetarios"[551]) desde varios aspectos:

[550] Paul Einzig, *Primitive Money*, 485.

[551] Mostafa Moini, *Toward a General Theory of Credit and Money*, 4.

- A nivel técnico, la cantidad de transacciones que la red es capaz de procesar (aproximadamente 2500 cada 10 minutos) es muy inferior a la de otros sistemas de pago, electrónicos o físicos.
- A nivel social, todavía muy poca gente está familiarizada o tiene suficientes incentivos para utilizar bitcoins de forma cotidiana.
- A nivel económico, no es capaz de cumplir satisfactoriamente algunas funciones clave: medio de intercambio y unidad de cuenta.

Sin embargo, estas limitaciones no son insuperables y han sido significativamente disminuidas en los doce años de existencia que lleva Bitcoin.

Aparte de esto, Einzig llama la atención sobre otro efecto social que tiene la moneda:

> ...la adopción de la economía monetaria, incluso en su forma primitiva, tendió a oscurecer los efectos de las desigualdades en la riqueza y los ingresos. (...) Una vez que los salarios y las ganancias llegaron a obtenerse no en bienes reales destinados al consumo directo sino en dinero, los receptores ya no estaban en condiciones de saber con precisión o incluso aproximadamente lo que estaban recibiendo en términos de bienes y servicios reales. Dependía de la forma en que usaban su dinero y de los precios que tenían que pagar. (...) Mientras la moneda primitiva consistiera en mercancías con valor intrínseco completo, su empleo no oscurecería materialmente la verdadera imagen de la distribución. Sin embargo, con la adopción de dinero ornamental, la situación cambió y, a medida que el sistema monetario avanzaba hacia el dinero moderno, más oscurecía la distribución[552].

[552] Paul Einzig, *Primitive Money*, 487-488.

Es discutible hasta qué punto Bitcoin u otras criptomonedas pueden tener el efecto de contrarrestar esta tendencia o de acentuarla. Por un lado, Bitcoin se presentó, ya en su primera formulación, como una solución a los abusos de poder de los actores centrales de los sistemas monetarios centralizados, valga la redundancia. Un sistema descentralizado y sin autoridades no permite artificios como la flexibilización cuantitativa, el congelamiento de fondos a terceros y demás formas de transferencia de riqueza de un sector de la sociedad a otro, por parte de quienes ejercen el poder de decisión sobre la política monetaria. Por otro, su naturaleza pseudónima y cuasi-anónima facilita en gran medida el ocultamiento de grandes fortunas y permite a actores poderosos del mercado abusar de su posición sin rendir cuentas. Mi opinión al respecto es que son mayores los beneficios que los perjuicios que el uso extendido de un sistema de este tipo puede conllevar respecto a los sistemas centralizados que se utilizan hasta ahora. Eso se debe a que, si bien existirán desigualdades cuantitativas pronunciadas, todos los actores están sujetos a las mismas reglas de juego. A diferencia de lo que sucede en el sistema legal-estatal, en la que algunos actores tienen un poder cualitativamente superior al tener un control sobre las reglas mismas.

Creo que el rol de Bitcoin no es solamente económico sino también político y, por lo tanto, profundamente social. De acuerdo a Bourdieu:

> La apuesta de las luchas a propósito del sentido del mundo social es el poder sobre los esquemas clasificadores y sobre los sistemas de enclasamientos que se encuentran en la base de las

> representaciones y, con ello, de la movilización y de la desmovilización de los grupos: poder evocador de la enunciación que hace ver de otra manera (...) o que, al modificar los esquemas de percepción y apreciación, hace ver otra cosa, otras propiedades, hasta entonces desapercibidas o relegadas a segundo plano (...); *poder separador*, distinción, *diacrisis*, *discretio*, que de la continuidad indivisible hace surgir unas unidades discretas, de lo indiferenciado hace surgir la diferencia[553].

En ese sentido, Bitcoin y la cadena de bloques son inventos, herramientas para una lucha por redefinir las relaciones sociales. Usando el dinero, si se quiere, como excusa, y planteando a partir de él la posibilidad de organización social no-jerárquica. La gestión P2P de transacciones económicas y de contratos *trustless*, si bien aún prematuros, ya impugnan a un poder hasta ahora percibido como necesario; y ya permiten pensar en una futura organización social que prescinda de él.

♦ Una teoría social de las criptomonedas

Los aspectos sociales del dinero interesan, no para dar cuenta de su origen, sino de su rol, de la función que cumple en una sociedad[554].

> El sistema monetario debe considerarse como el factor fundamental responsable de proporcionar la fuerza motriz que estimula las actividades económicas de toda sociedad humana, excepto en un sistema totalitario completamente planificado[555].

---

553 Pierre Bourdieu, *La Distinción: criterios y bases sociales del gusto*, Taurus, 2006, 490.

554 Paul Einzig, *Primitive Money*, 489.

555 *Ibid.*

Tal conclusión es coherente con la definición de dinero de Moini: "*El dinero es un reclamo general* contra la corriente de bienes y servicios consuetudinarios de una comunidad"[556]. Además, "brindan a sus respectivas comunidades, (...), un estímulo para un mayor grado de utilización de sus facultades productivas"[557]. A lo largo de toda esta segunda parte he dado cuenta de cómo la tecnología de *cadena de bloques* o de *libro contable distribuido* aborda el registro de este derecho y, de ese modo, se constituye como un instrumento monetario novedoso. Por un lado, las reglas de funcionamiento del sistema son públicas, tanto en su enunciación como en su aplicación; por otro, la comunidad de pago no está restringida geográfica o políticamente, sino por asociación voluntaria (a pesar de que diferentes entornos sociales proporcionen estímulos diferentes para participar de esta comunidad de pago).

Una teoría social de las criptomonedas debería formar parte de la ciencia económica, entendida como ciencia social, lo cual es problemático. Por un lado, las ciencias sociales dan poca cabida a la economía y al estudio de la moneda. Que la mitad de esta tesis esté dedicada a hacer un recuento de las teorías acerca de moneda, tanto en economía como en ciencias sociales, y de las investigaciones empíricas sobre sistemas monetarios, se debe exclusivamente a la posición marginal que el tema tiene en estas ciencias. Por el otro, la mayor parte del trabajo en economía renie-

[556] Mostafa Moini, *Toward a General Theory of Credit and Money*, 300.

[557] Paul Einzig, *Primitive Money*, 489.

ga del carácter social de esta ciencia y rehúsa cuestionar o reflexionar acerca de sus conceptos fundamentales. Esto es lo que Moini denomina *matematicalismo*:

> ...esa tendencia dentro de la literatura económica posterior a la década de 1940 que asume, generalmente tácitamente, que "si no se puede decir con matemáticas, entonces no puede ser economía". Ésta es otra de las manifestaciones de la absurda metodología del positivismo, cuya adopción ha causado un daño tan grande al desarrollo teórico de la economía[558].

A la ya difícil tarea de abordar dos campos de saber tan separados entre sí se le agrega un tercero, el de la informática, imprescindible para comprender el fenómeno de las criptomonedas. Como ya anticipé en la introducción, la mayoría de los estudios acerca de criptomonedas son hechos desde perspectivas: o bien técnicas, desde las ciencias de la computación; o bien desde la economía formal neoclásica. Los intentos de abordarlas desde una perspectiva social lo han hecho desde la historia (mayormente occidental o europea) del dinero, no yendo mucho más allá de establecer una serie temporal de avances y de proyectar el futuro de esa serie temporal luego de la aparición de Bitcoin, como un nuevo punto de inflexión.

Este trabajo se propuso comenzar a llenar ese espacio, abordando el fenómeno de las criptomonedas desde la ciencia antropológica, teniendo en cuenta su aspecto técnico y sin dejar de lado la perspectiva económica. Varias razones de peso

[558] Mostafa Moini, *Toward a General Theory of Credit and Money*, 314.

hicieron que este trabajo quedara relegado casi exclusivamente al aspecto teórico. Futuros trabajos en esta área deberían ahondar en el estudio social empírico de este fenómeno.

♦ Dinero y civilización

Einzig planteó la cuestión del progreso, o de las transformaciones sociales, y la relación que puede tener con la evolución del dinero y la moneda:

> Estas críticas nos llevan a la cuestión más amplia de si la evolución del dinero en general durante todo el período de su existencia correspondió a las exigencias contemporáneas de la civilización. El conflicto radica entre la escuela de pensamiento que, sobre la base de la prosperidad y estabilidad del siglo XIX, sostiene que el sistema monetario, bajo el *laisser faire*, está obligado a progresar; y la escuela contraria, que denuncia al sistema monetario como raíz de la mayoría, si no de todas, las dificultades que el hombre ha tenido que afrontar a lo largo de su larga existencia.
>
> También está la controversia más fundamental entre la escuela que sostiene que el sistema monetario a lo largo de la historia ha sido un factor decisivo para el bien o el mal, y ha tenido una influencia decisiva en el progreso económico, político, social y cultural; y la escuela contraria, que sostiene las opiniones de que, lejos de ser la causa del cambio, el sistema monetario ha sido a lo largo de su historia meramente el efecto de cambios en el contexto económico, político, social y cultural[559].

Tal vez hoy la antropología y el resto de las ciencias sociales no aborden estas problemáticas en estos términos de

[559] Paul Einzig, *Primitive Money*, 500.

causas y efectos únicos, pero esta pregunta tiene cierto interés si se plantea de otro modo: ¿qué influencia tiene el sistema monetario en el resto de las instituciones sociales?; o ¿qué tanto se adapta el sistema monetario a la transformación de otras relaciones sociales? Einzig encuentra mayor evidencia para sostener que no solamente el sistema monetario influye poco en el cambio social, sino que además tiende a mantenerse igual a pesar de cambios en las relaciones sociales:

> La dificultad [de determinar qué condiciona qué] es que la evolución del dinero y la de la civilización están tan estrechamente entrelazadas que rara vez es posible determinar con algún grado de certeza cuál fue la causa y cuál el efecto. Sin embargo, hay algunos casos claros en los que el progreso del sistema monetario quedó a la zaga del de la civilización[560].

> ...el dinero como factor social ha jugado un papel importante en todas las épocas, no necesariamente como factor activo para el progreso de la civilización, sino como factor correspondiente a las exigencias de su propia época y su propio entorno[561].

Es decir, puede afirmarse que la moneda tiene un carácter conservador: muchas moneda-mercancías se mantuvieron en uso por mucho tiempo a pesar de que la sociedad había sido absorbida por el capitalismo global; incluso dentro de las sociedades industriales, el patrón oro, por ejemplo, se mantuvo hasta la década de 1970; y ya entrado el siglo XX

560 *Ibid.*, 500-501.

561 *Ibid.*, 504.

y la era digital, el sistema financiero y bancario se venía manteniendo igual a pesar del progreso tecno-científico.

Las criptomonedas aparecieron ya hace más de una década, y la narrativa que las impulsa es que traerán un cambio social y político. Mas, viéndolo en retrospectiva, las criptomonedas son en realidad la aplicación práctica de ideas mucho más antiguas[562]. El movimiento *cypherpunk* imaginaba todo un abanico de tecnologías y *software* que traería una transformación social, no solamente dinero digital. Esto lo tenía claro Nakamoto:

> Sí, [no encontraré una solución a los problemas políticos en la criptografía] pero podemos ganar una batalla importante en la carrera armamentista y conquistar un nuevo territorio de libertad durante varios años.
>
> Los gobiernos son buenos para cortar las cabezas de redes controladas centralmente como Napster, pero las redes P2P puras como Gnutella y Tor parecen mantenerse firmes[563].

♦ Cambio de moneda de curso legal a criptográfica

Estudiar por qué el dinero tiene ese carácter conservador requeriría toda una investigación dedicada a ello. Lo que me voy a permitir hacer en este breve capítulo es reflexionar sobre algunas consideraciones que entran en juego cuando se presenta el fenómeno del reemplazo de una moneda por otra, tanto los obstáculos como las facilidades.

562 Ver el capítulo *Origen* de este trabajo.

563 Satoshi Nakamoto, *Bitcoin P2P e-cash paper*.

En el caso del paso de la moneda-mercancía a moneda de curso legal relevado por Einzig, la principal fuerza motriz del proceso fue la coerción política de las potencias coloniales y no la dinámica económica interna de esos sistemas monetarios tradicionales. Para el caso que me compete es fundamental diferenciar claramente entre moneda digital y criptomoneda. La digitalización de los medios de pago es un proceso que empezó a aflorar hace tiempo, ya con las tarjetas de crédito. Las criptomonedas, por su parte, se caracterizan por su autonomía; es decir, porque todo su funcionamiento lo gestiona la propia red. Esta aclaración es necesaria para no confundir dos tendencias similares: por un lado, los esfuerzos de los Estados nacionales por deshacerse del efectivo para tener un mayor control sobre las transacciones hechas en su moneda[564], incluso a veces recurriendo a la misma tecnología de cadena de bloques[565]. Por otro lado, está la disputa entre las monedas de curso legal (sean digitales o no) y las criptomonedas, independientes de las políticas monetarias de algún Estado-nación en particular.

Como ya analicé en los capítulos de la segunda parte, las criptomonedas, particularmente Bitcoin, tienen ciertos nichos en los que son más útiles: pagos internacionales, compras en internet, ahorro, pagos grandes y pagos secretos. Las propiedades de transportabilidad, indestructibilidad, divisibilidad y cognos-

---

564 Ver, por ejemplo, el caso de India: Vrishti Beniwal, *Poco éxito y muchos problemas para el adiós al dinero en efectivo en la India*, en «Perfil» (24 septiembre 2018).

565 Javier Pastor, *China prepara su criptomoneda digital oficial, llamada DC/EP, y cuatro de sus bancos ya están probándola en móviles*, en «Xataka» (15 abril 2020).

cibilidad son las que destacan; mientras que la homogeneidad y estabilidad de valor se presentan como problemáticas.

Einzig llama la atención sobre un fenómeno psicológico de gran importancia en el reemplazo de un sistema monetario por otro:

> Las dificultades de sustituir el dinero primitivo por dinero moderno, por considerables que sean, son moderadas en comparación con las dificultades de adaptar la mentalidad primitiva a las exigencias del funcionamiento de un sistema monetario moderno una vez introducido. El uso satisfactorio del dinero para los fines a los que está destinado depende no sólo de las cualidades inherentes al dinero en sí, sino también de la actitud de sus usuarios hacia él[566].

En este sentido, puedo hablar no de mentalidades primitivas y modernas, sino de mentalidades *de jure* y *de facto*, que me parecen más apropiadas. La *mentalidad de jure* viene a ser la de un individuo acostumbrado al funcionamiento de su economía dentro de los marcos legales: un banco central que imprime la moneda con un respaldo, un sistema bancario que gestiona la actividad financiera de sus clientes y un sistema de justicia que protege la propiedad de cada individuo. Las criptomonedas, funcionan *de facto*: se participa por voluntad y dependiendo de un saber técnico, no hay respaldo, garantes ni garantías y el cuidado de la propiedad (de las claves privadas) depende del propio individuo. De todos modos existen muchos "puentes" entre un mundo y otro (servicios de custodia, marcos regulatorios legales, etc.), que introducen las cripto-

[566] Paul Einzig, *Primitive Money*, 507.

monedas a varios usuarios sin demandar el esfuerzo mental de aprender tanto sobre ellas y cambiar de mentalidad. El efecto que esto puede traer, a la larga, es el de terminar conformando un sistema monetario en apariencia idéntico al del dinero de curso legal, pero que en el trasfondo funcione enteramente en Bitcoin u otra criptomoneda. No estoy seguro de si eso es deseable, lo cual es subjetivo, pero creo ciertamente que es más probable a que un gran contingente de personas pase de una *mentalidad de jure* a una *de facto* en poco tiempo. Eso último podría ser, sin embargo, el resultado de un cambio generacional o de otra gran crisis del sistema monetario legal. Como mencioné a lo largo de este trabajo: un contexto tal como el de Argentina en 2001 es propicio al surgimiento de iniciativas de monedas alternativas a la de curso legal. Esto, sumado a la actuación de las leyes de Gresham y Thiers, podría desencadenar un proceso mucho más rápido de sustitución monetaria.

♦ El futuro de las criptomonedas

> Me sorprendería si dentro de 10 años no usamos moneda electrónica de alguna manera, ahora que conocemos un modo de hacerlo que no queda inevitablemente incapacitado cuando el tercero de confianza se acobarda.
>
> -Satoshi Nakamoto, 2009[567].

Diez años después de que escribió esas palabras, efectivamente usamos moneda electrónica de varias maneras y Bitcoin sigue estando a la vanguardia en esta materia,

[567] Satoshi Nakamoto, *Bitcoin v0.1 released*.

a pesar de la enorme proliferación de subproductos de su código fuente. No quisiera profetizar qué sucederá en los próximos años, pero sí señalar algunas tendencias de las que tengo la certeza que continuarán o se profundizarán.

En primer lugar, ya no queda duda de que Bitcoin no es algo pasajero, como podía pensarse en sus primeros años. Su utilidad no solamente empieza a ser percibida por actores económicos de peso, sino que también va aumentando con el desarrollo de su tecnología, principalmente organizada en las BIP (*Bitcoin Improvement Proposal,* Propuestas de Mejoramiento de Bitcoin). Actualmente, uno de los focos principales de desarrollo es la segunda capa *Lightning*[568], un sistema para realizar transacciones instantáneas de montos pequeños. Tal sistema haría a Bitcoin viable como medio de intercambio en la pequeña escala, al solventar los problemas referidos en los capítulos *Rol económico (y político)* y *Medio de intercambio*.

En segundo lugar, se abre una grieta respecto a la legalidad de Bitcoin: "los reguladores están buscando formas de monitorear su uso mientras, al mismo tiempo, más esfuerzos de desarrolladores y de usuarios se dirigen a oscurecer ese uso"[569]. Hoy día, las grandes casas de cambio y negocios

---

[568] Joseph Poon – Thaddeus Dryja, *The Bitcoin Lightning Network: Scalable Off-Chain Instant Payments*.without a single custodial third party holding funds or requiring participants to have anything more than a computer using a broadband connection. A decentralized system is proposed whereby transactions are sent over a network of micropayment channels (a.k.a. payment channels or transaction channels

[569] Peter Chawaga, *As Analytics And Privacy Efforts Clash, Which Path Will Bitcoin Take?*

'serios' que operan con criptomonedas exigen información personal a sus usuarios y están en contacto con las autoridades gubernamentales. Además, las empresas de análisis de cadenas de bloques estudian los movimientos dentro de estas para determinar la actividad de esos mismos usuarios. En ese sentido, estas empresas actúan como puertas entre las economías de moneda de curso legal y las de criptomonedas, marcando a quienes transitan de un lado a otro y a las monedas que pasan por allí. La pretensión de estas entidades reguladoras es mantener toda la actividad económica vigilada e impedir que entre 'dinero negro' en ella. En el caso de Bitcoin, no solamente se han llegado a marcar y congelar cuentas de estos servicios por asociarlas a direcciones sospechosas de un delito, sino simplemente por utilizar servicios de mezcla. En paralelo a esto, existe una gran economía desregulada, que ofrece todos los mismos servicios que la regulada. La criptoeconomía regulada ofrece seguridad a cambio de una cesión de la privacidad; además de un esfuerzo mayor en materia burocrática para cumplir con las regulaciones y la exposición a un posible rechazo. La desregulada, en cambio, ofrece acceso irrestricto y fácil a cambio de un riesgo mayor. En este momento se empieza a perfilar una escisión entre una y otra, en la medida en que la economía regulada rechaza fondos provenientes de la desregulada. No es gratuito ese rechazo, puesto que con cada nueva barrera que ponen los reguladores, más usuarios y capitales dan un paso al costado[570].

[570] Rick D., *Usuarios retiran $200 millones de Coinbase tras acuerdo con el gobierno de EEUU*, en «BeInCrypto» (12 junio 2020).

La regulación solamente podrá ser exitosa si logra mantener la actividad dentro de su esfera de acción, para lo que deberá inmiscuirse de forma discreta o con una superioridad técnica que haga imposible escapar de su influencia. Por su lado, la economía desregulada podrá ser exitosa en la medida en que pueda mitigar el riesgo efectivamente; es decir, prevenir el fraude y educar al usuario para que pueda desenvolverse con autonomía y no necesite confiar en terceros para ello.

Tercero. Como se puede advertir, especialmente en los capítulos sobre *altcoins*, las criptomonedas como tecnología pública, como bien común, ofrecen la oportunidad a cualquier individuo o comunidad de hacer un sistema monetario a su medida y de acuerdo a sus necesidades. Un poco al modo que pretendía Hayek en su "Desnacionalización del dinero", pero prescindiendo incluso de bancos que las administren. Y es que las criptomonedas y cadenas de bloques son una iteración más en el desarrollo de relaciones entre iguales (P2P). Al igual que las demás tecnologías de este tipo, una vez establecidas es muy difícil que desaparezcan. Las criptomonedas y cadenas de bloques son una tecnología muy versátil, cuya utilidad recién está comenzando a aflorar.

Todo esto me lleva a un cuarto punto. Bitcoin, las criptomonedas en general o la tecnología de cadena de bloques, en un futuro no muy distante, podrían dejar de ser un participante de la contienda entre monedas para ser la arena misma donde se dan las disputas. Es decir, como dije en el capítulo anterior, Bitcoin podría pasar a ser el *back-*

end, la infraestructura oculta en la que funciona el sistema financiero mundial, que se presenta bajo otra apariencia; o bien el patrón internacional. O, en todo caso, podría no ser Bitcoin la red, sino la tecnología de cadena de bloques la que haga tal cosa (ya que es una tendencia de larga data del *stablishment* querer separar la cadena de bloques de Bitcoin). Algunos países, como los casos ya citados de China y Venezuela, ya implementaron su propia criptomoneda nacional; Estados Unidos[571] no quiere quedarse atrás en esa carrera. Otros países sancionados internacionalmente, en lugar de hacer su propia criptomoneda, recurren a Bitcoin; tal es el caso de Cuba[572], Corea[573] e Irán[574]. El caso de que Bitcoin se convierta en el patrón internacional puede darse debido a la desconfianza entre los gobiernos, unos de otros. El "fin de la globalización" es un tema discutido entre los analistas de política internacional desde, por lo menos, la crisis de 2008[575]. El fin de la globalización implica, antes que nada, el fin de la hegemonía estadounidense en la geopolítica y en la economía. Esto, a su vez, implica el abandono del patrón dólar en el comercio internacional.

---

571 Tatiana Koffman, *U.S. Moves Closer To Digital Dollar*, en «Forbes» (1 julio 2020).

572 elEconomista.es, *Cuba estudia el uso de criptomonedas para impulsar su economía ante las sanciones de Estados Unidos - elEconomista.es*, en (3 julio 2019).

573 Yuji Nakamura, *North Korea Hackers Step Up Bitcoin Attacks*, en «Bloomberg.com» (11 septiembre 2017).

574 Tanvi Ratna, *Iran Has a Bitcoin Strategy to Beat Trump*, 24 enero 2020.

575 Paul Smith, *Flowback or the End of Globalization*, en «IIM Kozhikode Soc. Manag. Rev.» 3 (enero 2014) 1, 1-9.

Las posibilidades que tiene otra potencia de ocupar ese lugar no son muchas, o al menos no de forma inmediata. Esa es la principal razón para pensar que el patrón internacional no podrá ser dictado unilateralmente por una potencia y que ese vacío de poder podría introducir a Bitcoin como un caballo de Troya[576] en el comercio internacional. Sin embargo, otras potencias sí podrían introducir su propia moneda dentro de sus áreas de influencia, dando como resultado un escenario multipolar de distintas regiones, cada una con su propia moneda; y Bitcoin aparte, como una moneda de todos y de nadie.

[576] *Cadena de bloques, caballo de Troya*.

Bibliografía

ADAM BACK
1997a [ANNOUNCE] Hash Cash Postage Implementation, 28 de marzo. *<http://www.hashcash.org/papers/announce.txt>*.
2002b Hashcash - A Denial of Service Counter-Measure. *<http://www.hashcash.org/papers/hashcash.pdf>*.

ADAM SMITH
2016 *Una investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*. ShandonPress. *<https://libgen.rs/book/index.php?md5=A57EA15FFABE21DCF6C-74CB140590D95>*.

ALESSANDRETTI, ABEER ELBAHRAWY LAURA, ROMUALDO PASTOR-SATORRAS ANNE KANDLER y ANDREA BARONCHELLI
2017 Evolutionary Dynamics of the Cryptocurrency Market. *Royal Society Open Science*, 4 (11), 15 de noviembre: 9. doi: 10.1098/rsos.170623.

ALLISON JABLONKO, MAREK JABLONKO y MAURICE GODELIER
2011 Study Guide for the Films TO FIND THE BARUYA STORY and HER NAME CAME ON ARROWS. *<https://jablonko-baruya.pacific-credo.fr/>*. Consultado el 31 de agosto de 2020.

ANCIENT HISTORY ENCYCLOPEDIA FOUNDATION
s/f Writing Timeline. *Ancient History Enyclopedia*. Ancient History Encyclopedia Limited. *<https://www.ancient.eu/timeline/writing/>*.

ANDREAS ANTONOPOULOS
2014 *Mastering Bitcoin*. Transifex. *<http://libgen.rs/book/index.php?md5=42CFD0C187D668E257F-97039056DC964>*.

ANDREW POELSTRA
2016 Mimblewimble. WP Software.
<*https://download.wpsoftware.net/bitcoin/wizardry/mimblewimble.pdf*>.

ANÓNIMO
2021a mimblewimble.pdf. <*https://download.wpsoftware.net/bitcoin/wizardry/mimblewimble.pdf*>. Consultado el 25 de julio de 2021.

ANÓNIMO
s/f Árbol de Merkle. Wikipedia.
<*https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81rbol_de_Merkle*>.

ANÓNIMO
s/f Block Hashing Algorithm. Bitcoin Wiki.
<*https://en.bitcoin.it/wiki/Block_hashing_algorithm*>.

ANÓNIMO
s/f Block size limit controversy. Bitcoin Wiki. <*https://en.bitcoin.it/wiki/Block_size_limit_controversy*>.

ANÓNIMO
s/f Difficulty. Bitcoin Wiki. <*https://en.bitcoin.it/wiki/Difficulty*>.

ANÓNIMO
s/f I2P: Un sistema escalable para las comunicaciones anónimas.
<*https://geti2p.net/es/docs/how/tech-intro*>.

ANÓNIMO
s/f Miner fees. *Bitcoin Wiki*. <*https://en.bitcoin.it/wiki/Miner_fees*>.

ANÓNIMO
s/f OP_RETURN. *Bitcoin Wiki*. <*https://en.bitcoin.it/wiki/OP_RETURN*>.

ANÓNIMO
s/f Tiempo Unix. Wikipedia. <*https://es.wikipedia.org/wiki/Tiempo_Unix*>.

ARISTÓTELES
2002 *Ética a Nicómaco*. 8a ed. Centro de Estudios Políticos y Constitucionales (Clásicos Políticos). Madrid.
<https://libgen.rs/book/index.php?md5=5D31397371C280E275E4C9A305A60006>.

BEAM FOUNDATION
2020 Beam Position Paper. Beam Foundation.
<https://docs.beam.mw/BEAM_Position_Paper_0.3.pdf>.

BIANCONI, G. y BARABÁSI, A.-L
2001 Competition and Multiscaling in Evolving Networks. *Europhysics Letters*, 54 (5): 436–442. doi: 10.1209/epl/i2001-00260-6.

BRUNO HILDEBRAND
1864 Naturalwirthschaft, Geldwirthschaft und Creditwirthschaft, 2: 1–24. doi: 10.2307/23840074.

C. G. SCHARGO
2003 Timing the Origin of New World Monkeys. *Molecular Biology and Evolution*, 20 (10): 1620–1625. doi: 10.1093/molbev/msg172.

CARL J. DAHLMAN
1979 The Problem of Externality. *The Journal of Law and Economics*, 22 (1): 141–162. doi: 10.1086/466936.

CARL MENGER
1892 On the Origin of Money. The Economic Journal, 2 (6): 239–255. doi: 10.2307/2956146.
2007 Principios de economía política. Ludwig von Mises Institute.

CARLOS REYNOSO
2006a *Complejidad y Caos: Una exploración antropológica.*
<http://carlosreynoso.com.ar/archivos/libros/Reynoso-Complejidad-y-Caos.pdf>.
2011b *Redes sociales y complejidad: Modelos interdisciplinarios en la gestión sostenible de la sociedad y la cultura*. SB (Complejidad Humana). Buenos Aires.
<http://carlosreynoso.com.ar/archivos/libros/Reynoso-Redes-y-complejidad.pdf>.

CHRISTOPHER BENDIKSEN, SAMUEL GIBBONS
2018 The Bitcoin Mining Network: Trends, Composition, Marginal Creation Cost, Electricity Consumption & Sources MAY 2018 UPDATE. Coinshares Research. <*https://coinsharesgroup.com/assets/resources/Research/bitcoin-mining-network-may-2018.pdf*>.

CHRISTOPHER BENDIKSEN, SAMUEL GIBBONS y EUGENE LIM
2018 The Bitcoin Mining Network: Trends, Composition, Marginal Creation Cost, Electricity Consumption & Sources NOVEMBER 2018 UPDATE. Coinshares Research & Three Body Capital. <*https://coinsharesgroup.com/assets/resources/Research/bitcoin-mining-network-november-2018.pdf*>.

CHRISTOPHER J. CONYE, ABIGAIL R. HALL
2017 Four Decades and Counting. The Continued Failure of the War on Drugs. *Cato Institute* (811), 17 de abril (Policy Analysis). : 28.

CHUCK HAMMILL
1987 From Crossbows To Cryptography: Techno-Thwarting The State. <*https://nakamotoinstitute.org/static/docs/from-crossbows-to-cryptography.pdf*>.

D. HILBERT y W. ACKERMANN
1949 *Grundzüge der Theoretischen Logik*. Springer Berlin Heidelberg (Die Grundlehren der Mathematischen Wissenschaften)(27). . <*https://libgen.rs/book/index.php?md5=9B1FEAA5870AD46F25B25EA4CA5A88CC*>.

DAVID CHAUM
1983 Blind Signatures for Untraceable Payments. Advances in Cryptology: 199–203. doi: /10.1007/978-1-4757-0602-4_18.

DAVID GRAEBER
2001a Toward an Anthropological Theory of Value: The False Coin of Our Dreams. 1a ed. Palgrave. New York.
2011b Fragmentos de antropología anarquista. 1a ed. Virus Editorial. Barcelona.
2012c En Deuda: Una historia alternativa de la economía. 1a ed. Ariel.

DAVID ORRELL
2018 *Quantum Economics: The New Science of Money*. Icon Books Ltd.

DIANA GEORGINA FERNÁNDEZ SÁNCHEZ
2015 *Características criptográficas y potenciales debilidades de la criptodivisa Bitcoin*, tesis de Trabajo Final de la Especialización. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires.

DINGLEDINE, ROGER, NICK MATHEWSON y PAUL SYVERSON
2004 Tor: The Second-Generation Onion Router: Defense Technical Information Center. Fort Belvoir, VA. Consultado el 29 de agosto de 2020. doi: 10.21236/ADA465464.

DONALD R. MORRISON
1968 PATRICIA---Practical Algorithm To Retrieve Information Coded in Alphanumeric. *Association for Computing Machinery*, 15 (4): 514–534. doi: 10.1145/321479.321481.

E. SUE SAVAGE-RIMBAUGH, DUANE M. RUMBAUGH, y SALLY BOYSEN
1978 Linguistically Mediated Tool Use and Exchange by Chimpanzees (Pan Troglodytes). *Behavioral and Brain Sciences*, 1 (4): 539. doi: 10.1017/s0140525x00076536.

ELI BEN-SASSON, ALESSANDRO CHIESA, CHRISTINA GARMAN, et al.
2014 Zerocash: Decentralized Anonymous Payments from Bitcoin (Extended Version).
<http://zerocash-project.org/media/pdf/zerocash-extended-20140518.pdf>.

ELSA ADDESSI, ALESSANDRA MANCINI, LARA CRESCIMBENE, et al.
2011 How Social Context, Token Value, and Time Course Affect Token Exchange in Capuchin Monkeys (Cebus Apella). *International Journal of Primatology*, 32 (1): 83–98. doi: 10.1007/s10764-010-9440-4.

ÉMILE DURKHEIM
1982a *Las formas elementales de la vida religiosa*. Akal. Madrid.
2007b *La división del trabajo social*. 6a ed. Colofón. México.

ENRIC DURAN, THOMAS KÖNIG y ROLAND ALTON NIKLAS FESSLER
2018 The Proof-of-Cooperation Blockchain FairCoin.
<*https://fair-coin.org/sites/default/files/FairCoin2_whitepaper_V1.2.pdf*>.

FAIRCOIN FREEVISION
2019 FairCoin FreeVision Whitepaper.
<*https://faircoin.co/docs/en/whitepaper_en.pdf*>.

FEDERICO ENGELS
2000 *Del socialismo utópico al socialismo científico*. Marxists Internet Archive. <*https://www.marxists.org/espanol/m-e/1880s/dsusc/index.htm*>.

FRIEDRICH A. HAYEK
1996 *La desnacionalización del dinero*. 2a ed. Folio (Biblioteca de economía). Barcelona.

FRIEDRICH ENGELS
2017 *El orígen de la familia, de la propiedad privada y del estado*. Akal. Madrid.

GEOFF HAYES, JARED FLATOW, MAX WOLFF, et al.
2020 *Compound Protocol* (versión 2.8.1). Compound Labs (Compound Finance).
<*https://github.com/compound-finance/compound-protocol*> [SOLIDITY].

GEORG FRIEDRICH KNAPP
1924 *The State Theory of Money*. 1a ed. Macmillan & Company Limited. London.
<*https://socialsciences.mcmaster.ca/~econ/ugcm/3ll3/knapp/StateTheoryMoney.pdf*>.

GEORG LUKÁCS
1970 Historia y conciencia de clase. Editorial de Ciencias Sociales (Filosofía). La Habana.

GEORGINA M. GÓMEZ
2009 *Argentina's Parallel Currency: The Economy of the Poor*. 1a ed. Picketing & Chatto Ltd (Financial History)(11). London.

GIULIA FANTI, SHAILESHH BOJJA VENKATAKRISHNAN, SURYA BAKSHI, et al.
2018 Dandelion++: Lightweight Cryptocurrency Networking WithFormal Anonymity Guarantees. *Proceedings of the ACM on Measurement and Analysis of Computing Systems*, 2 (2), junio: 1–35. doi: 10.1145/3224424.

GREGORY C. WESTERGAARD, CHANYA LIV, ANDREA M. ROCCA, et al.
2004a Tufted Capuchins (Cebus Apella) Attribute Value to Foods and Tools during Voluntary Exchanges with Humans. *Animal Cognition*, 7 (1): 19–24. doi: 10.1007/s10071-003-0181-z.

GREGORY C. WESTERGAARD, CHANYA LIV, TARA J. CHAVANNE, et al.
1998b Token-Mediated Tool-Use by a Tufted Capuchin Monkey (Cebus Apella). *Animal Cognition*, 1 (2): 101–106. doi: 10.1007/s100710050014.

GREGORY C. WESTERGAARD, THEODORE AVERY EVANS, y SUE HOWELL
2007c Token Mediated Tool Exchange between Tufted Capuchin Monkeys (Cebus Apella). *Animal Cognition*, 10 (4): 407–414. doi: 10.1007/s10071-007-0072-9.

GREGORY MAXWELL
2013a Transaction Cut-Through. Bitcoin Forum.
<https://bitcointalk.org/index.php?topic=281848.0>.
2015b Confidential Values.
<https://web.archive.org/web/20191122230510/https://people.xiph.org/%7Egreg/confidential_values.txt>.

HAL FINNEY
1993 Detecting Double Spending. Satoshi Nakamoto Institute.
<https://nakamotoinstitute.org/detecting-double-spending/>.

HANS-GEORG GADAMER
2006 *Verdad y Método*, vol. 1. 2 vols. Sígueme (Hermeneia)(7). .

HEINRICH SCHURTZ
1898 *Grundriss einer etstehungsgeschichte des geldes*. E. Felber. Weimar. <*https://archive.org/details/bub_gb_aJtAAAAAYAAJ/mode/2up*>.

HENRY DUNNING MACLEOD
1891a The Elements of Banking. Longmans, Green and Co. London. <*https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.22182/*>.
1893b The Theory of Credit, vol. 1. 2 vols. 2a ed. Longmans, Green and Co. London.
<*https://archive.org/details/theoryofcredit01macluoft/page/n8/mode/2up*>.
1894c The Theory of Credit, vol. 2, pt. 1. 2 vols. 2a ed. Longmans, Green and Co. London.
<*https://archive.org/details/p1theoryofcredit02macluoft/page/n6/mode/2up*>.
1897d The Theory of Credit, vol. 2, pt. 2. 2 vols. 2a ed. Longmans, Green and Co. London.
<*https://archive.org/details/p2theoryofcredit02macluoft/page/n6/mode/2up*>.

IRVING FISHER
1922 *The Purchasing Power Of Money: Its Determination and Relation to Credit Interest and Crisis*. The Macmillan Company. New York. <*https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.224210*>.
1933 The Debt-Deflation Theory of Great Depressions. Econometrica, 1 (4): 337–357. doi: 10.2307/1907327.

JACK GRIGG, SEAN BOWE, y DAIRA HOPWOOD
2019 Halo: Recursive Proof Composition without ATrusted Setup. Electric Coin Company. <*https://eprint.iacr.org/2019/1021.pdf*>.

JOHN BASCOM WOLFE
1936 *Effectiveness of Token Rewards for Chimpanzees*, vol. 12. The Johns Hopkins press (Comparative Psychology Monographs)(60). Baltimore.
<*https://www.worldcat.org/title/effectiveness-of-token-rewards-for-chimpanzees/oclc/824092*>.

JOHN M. GRIFFIN, AMIN SHAMS
2019 Is Bitcoin Really Un-Tethered? *Social Science Research Network*, 28 de octubre: 119. doi: 10.2139/ssrn.3195066.

JOHN MAYNARD KEYNES
1937 The General Theory of Employment. *Quarterly Journal of Economics*, 51 (2): 209–223. doi: 10.2307/1882087.
2003a *Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero*. Fondo de Cultura Económica.
2012c *A Treatise on Money: The Pure Theory of Money*. Cambridge University Press (The Collected Writings of John Maynard Keynes)(5).
2012b *A Treatise on Money: The Applied Theory of Money*. Cambridge University Press (The Collected Writings of John Maynard Keynes)(6).

JOSEPH POON y THADDEUS DRYJA
2016 The Bitcoin Lightning Network: Scalable Off-Chain Instant Payments.
<https://lightning.network/lightning-network-paper.pdf>.

JOSEPH SCHUMPETER
1944 *Teoría del desenvolvimiento económico*. Fondo de Cultura Económica. México.

KARL MARX
2001a C. Marx (1859): *Prólogo a la Contribución a la Crítica de la Economía Política*. Marxists Internet Archive. *<https://www.marxists.org/espanol/m-e/1850s/criteconpol.htm>*. Consultado el 24 de julio de 2021.
2001b El Capital, vol. 1. 3 vols. 24a ed. Siglo XXI. México.
<https://webs.ucm.es/info/bas/es/marx-eng/capital1/>.

KNUT WICKSELL
1946 *Lectures on Political Economy*. Vol. II: Money, vol. 2. 2 vols. 2a ed. G. Routledge & Sons. London.
<https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.73595/page/n8/mode/2up>.

KONSTANTIN KNIZHNIK
2008 Patricia Tries: A Better Index For Prefix Searches. Dr. Dobb's. <*https://www.drdobbs.com/architecture-and-design/patricia-tries/208800854*>.

LEÓN WALRAS
1874 *Éléments d'économie politique pure ou Théorie de la richesse sociale*. 1a ed. L. Corbaz & cie. Lausanne. <*https://archive.org/details/lmentsdconomiep01walrgoog/*>.

LEONHARD EULER
1741 Solutio problematis ad geometriam situs pertinentis. *Commentarii academiae scientiarum Petropolitanae*, 8: 128–140.

LESLIE LAMPORT, ROBERT SHOSTAK, y MARSHALL PEASE
1981 The Byzantine Generals Problem. SRI International. <*https://nakamotoinstitute.org/static/docs/the-byzantine-generals-problem.pdf*>.

LORENZO LUCCHINI, LAURA ALESSANDRETTI, BRUNO LEPRI, et al.
2020 From Code to Market: Network of Developers Andcorrelated Returns of Cryptocurrencies, 15 de abril. <*https://arxiv.org/pdf/2004.07290.pdf*>.

LUDWIG VON MISES
1936 *Teoría del dinero y del crédito*. M. Aguilar Editor. <*https://www.austrianlibrary.files.wordpress.com/2013/02/teoria-del-dinero-y-del-credito-de-ludwig-von-mises.pdf*>.

M. KEITH CHEN, VENKAT LAKSHMINARAYANAN, y LAURIE R. SANTOS
2006 How Basic Are Behavioral Biases? Evidence from Capuchin Monkey Trading Behavior. *Journal of Political Economy*, 114 (3), junio: 517–537. doi: 10.1086/503550.

MAKER FOUNDATION
s/f El Protocolo Maker: sistema Dai de Colateral Múltiple de MakerDAO. Maker Foundation. <*https://makerdao.com/es/whitepaper*>.

MARCEL MAUSS
1914 Los orígenes de la noción de moneda. <*https://www.scribd.com/document/55593557/Mauss-Los-Origenes-de-La-Nocion-de-Moneda*>.
2009 *Ensayo sobre el don: forma y función del intercambio en las sociedades arcaicas*. Katz.

MARIO DIAN
s/f Cost of a 51% Attack and Security of Bitcoin, Monero, Litecoin and Other Cryptocurrencies. *Freedom Node*. <*https://freedomnode.com/blog/86/cost-of-51-attack-and-security-of-bitcoin-monero-litecoin-and-other-cryptocurrencies*>.

MARK ALIZART
2020 *Criptocomunismo*. 1a ed. Ediciones La Cebra (Filosofía Contemporánea) (190).

MARK FRIEDENBACH y JORGE TIMÓN
2015 Freicoin. <*http://freico.in/*> [C++].

MATEO PEYROUZET GARCÍA-SIÑERIZ
2018 *In Blockchain They Trust – Now, Power to the People or to the Invisible Hand? An Analysis of the Ideological Tensions and Affinities between Crypto-Libertarian and Crypto-Commonist Visions, Projects and Aspirations for the Blockchain Revolution*. University of Exeter. <*https://www.academia.edu/38081197/In_blockchain_they_trust_-_Now_power_to_the_people_or_to_the_invisible_hand*>.

MAURICE GODELIER
1969 La «monnaie de sel» des Baruya de Nouvelle-Guinée. L'Homme, 9 (2): 5–37. doi: 10.3406/hom.1969.367046.
1974a *Economía, fetichismo y religión en las sociedades primitivas*. 1a ed. Siglo XXI.
2011b *La producción de grandes hombres: poder y dominación masculina entre los Baruya de Nueva Guinea*. Akal.

MAURICE OBSTFELD, JAY C. SHAMBAUGH, y ALAN M. TAYLOR
2003 The Trilemma in History: Tradeoffs among Exchange Rates, Monetary Policies, and Capital Mobility. *DNB Staff Reports* (94). *<https://sci-hub.wf/10.1162/0034653054638300>* doi: 10.1162/0034653054638300.

MAXIMILIANO CARJUZAA, ALEJANDRO BOKSER, y JAVIER GARCÍA SÁNCHEZ
2019 Money On Chain: Protocolo de una Stablecoin Colateralizada con Bitcoin. *<https://drive.google.com/file/d/1GYJaNpNnfl4L2LT3yTHQhtKfSlLVRv-GE/view>*.

MAXIMILIANO IVÁN GEIER
2018 *Análisis del comportamiento de aplicaciones paralelas y distribuidas por medio de técnicas de emulación de redes*, tesis de Ph. D Thesis. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires. *<https://bibliotecadigital.exactas.uba.ar/download/tesis/tesis_n6538_Geier.pdf>.*

MICHEL BAUWENS, VASILIS NIAROS
2017 The Emergence of Peer Production: Challenges and Opportunities for Labour and Unions. European Trade Union Institute (ETUI) (European Economic, Employment and Social Policy). . *<http://wiki.commonstransition.org/wiki/The_Emergence_of_Peer_Production:_Challenges_and_Opportunities_for_Labour_and_Unions>.*

MILTON FRIEDMAN y ANNA J. SCHWARTZ
1963 Money and Business Cycles. *Review of Economics and Statistics*, 45 (1): 32. doi: 10.2307/1927148.

MOSTAFA MOINI
2001 Toward a General Theory of Credit and Money. The Review of Austrian Economics, 14 (4): 267–317. doi: 10.1023/A:1011933129866.

NADEZHDA NIKOLAEVNA LADYGINA-KOHTS
2002 *Infant Chimpanzee and Human Child: A Classic 1935 Comparative Study of Ape Emotions and Intelligence*. Oxford University Press. Oxford. *<https://books.google.com/books?id=6KN6GuoHPF4C&lpg=PP1&dq=Infant+chimpanzee+and+human+child:+A+classic+1935+comparative+study+of+ape+emotions+and+intelligence&pg=PP1&redir_esc=y&hl=es-419#v=onepage&q&f=false>*.

NICK SZABO
1997a Formalizing and Securing Relationships on Public Networks. First Monday.
<https://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/548/469>.
2008b Bit Gold. *Unenumerated*.
<http://unenumerated.blogspot.com/2005/12/bit-gold.html>.

NOPARA73
2017 ZeroLink: The Bitcoin Fungibility Framework.
<https://github.com/nopara73/ZeroLink>.

OSKAR LENZ
1896 Ueber Geld bei Naturvölkern. *Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge Neue Folge*, 10: 371–402.

PAUL EINZIG
1966 *Primitive Money in Its Ethnological, Historical and Economic Aspects*. 2a ed. Pergamon Press.
<https://libgen.rs/book/index.php?md5=955558E2EA9DDC85A590123705155491>.

PAUL SMITH
2014 Flowback or the End of Globalization. *IIM Kozhikode Society & Management Review*, 3 (1), enero: 1–9. doi: 10.1177/2277975214535143.

PETER BERNHOLZ
2003 *Monetary Regimes and Inflation: History, Economic and Political Relationships*. 1ra ed. Edward Elgar Publishing.

PETER TODD
2014 Stealth Addresses. SourceForge.
<*https://sourceforge.net/p/bitcoin/mailman/message/31813471/*>.

PETER TODD, LUKE DASHIR, JOHNSON LAU, et al.
2014 BIP-0065: OP_CHECKLOCKTIMEVERIFY. *GitHub*.
<*https://github.com/bitcoin/bips*>. Consultado el 17 de agosto de 2020.

PIERRE BOURDIEU
2006 *La Distinción: criterios y bases sociales del gusto*. Taurus.

PRESIDENCIA DE LA NACIÓN ARGENTINA
2020 Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio. Boletín Oficial de la República Argentina.
<*https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/227042/20200320*>.

PRIMO LEVI
2002 *Si esto es un hombre*. 4a ed. El Aleph. Barcelona.

QUENTIN LE SCELLER, RODRIGO FERREIRA, OLIVER SIMON, et al.
2018 Introducción a Mimblewimble y Grin.
<*https://github.com/mimblewimble/grin/blob/master/doc/intro_ES.md*>.

R. H. COASE
1937 The Nature of the Firm. Economica, 4 (16), noviembre (New Series). : 386–405. doi: 10.1111/j.1468-0335.1937.tb00002.x.

RICARDO ORZI, ADELA PLASENCIA y RICARDO BORRELLO
2007 *Moneda social y mercados solidarios I: Potencial emancipador y pedagógico de los sistemas monetarios alternativos*, vol. 1. 2 vols. Editorial CICCUS. Luján, Argentina.
<*https://www.researchgate.net/publication/273137740_Moneda_social_y_mercados_solidarios_I_-_Potencial_emancipador_y_pedagogico_de_los_sistemas_monetarios_alternativos_2007*>.

RICARDO ORZI, RICARDO BORRELLO, GEORGINA GÓMEZ CARLA COSTA, ADELA PLASENCIA ROSA HERRERA, et al.
2012 *Moneda social y mercados solidarios II: La moneda social como lazo social*, vol. 2. 2 vols. 1a ed. Editorial CICCUS. Luján, Argentina. <*https://www.academia.edu/3884388/Moneda_Social_y_mercados_Solidarios_II_la_moneda_social_como_lazo_social*>.

ROBERT E. C. STEARNS
1877 Aboriginal Shell Money. *The American Naturalist*, 11 (6), junio: 344–350. doi: 10.2307/2447731.

ROBERT GIFFEN
1891 The Gresham Law. *The Economic Journal*, 1 (2): 304–306. doi: 10.2307/2956251.

SAIFEDEAN AMMOUS
2018 *El patrón Bitcoin: La alternativa descentralizada a los bancos centrales*. 1a ed. Planeta.

SARAH F. BROSNAN, FRANS B. M. DE WAAL
2003 Monkeys Reject Unequal Pay. *Nature*, 425 (6955): 297–299. doi: 10.1038/nature01963.

SATOSHI NAKAMOTO
2008 Bitcoin: Un Sistema de Dinero En Efectivo Electrónico Peer-to-Peer. Bitcoin.org. <*https://bitcoin.org/files/bitcoin-paper/bitcoin_es.pdf*>.

SERGIO DEMIAN LERNER
2019 RSK Smart Contracts impulsados por Bitcoin. RSK Labs. <*https://www.rsk.co/es/Whitepapers/RSK-White-Paper-Updated-es.pdf*>.

SHAILESHH BOJJA VENKATAKRISHNAN, GIULIA FANTI, y PRAMOD VISWANATH
2017 Dandelion: Redesigning the Bitcoin Network for Anonymity. <*https://arxiv.org/pdf/1701.04439.pdf*>.

SHEN NOETHER
2015 Ring Confidential Transactions. Monero Research Labs. <*https://eprint.iacr.org/2015/1098.pdf*>.

SILVIO GESELL
1936 *El orden económico natural*. Traducción de la 7a. Edición Alemana. E. F. Gesell. Buenos Aires.

SUNNY KING y SCOTT NADAL
2012 PPCoin: Peer-to-Peer Crypto-Currency with Proof-of-Stake. <*https://www.peercoin.net/whitepapers/peercoin-paper.pdf*>.

TETHER
2016 Tether: Fiat Currencies on the Bitcoin Blockchain. Tether. <*https://tether.to/wp-content/uploads/2016/06/TetherWhitePaper.pdf*>.

TOM ELVIS JEDUSOR
2016 Mimblewimble. <*https://scalingbitcoin.org/papers/mimblewimble.txt*>.

VITALIK BUTERIN
2013 A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform. <*https://ethereum.org/en/whitepaper/*>.

VLADIMIR V. CHAYANOV, BASILE KERBLAY, DANIEL THORNER, et al.
1981 *Chayanov y la teoría de la economía campesina*. Ediciones de Pasado y Presente (Cuadernos de Pasado y Presente)(94). México.

W. E. ARMSTRONG
1924 Rossel Island Money: A Unique Monetary System. *The Economic Journal*, 34 (135): 423–429. doi: 10.2307/2222650.

WEI DAI
1998 B-Money. <*https://nakamotoinstitute.org/b-money/*>.

WILLIAM STANLEY JEVONS
1877 *Money and the Mechanism of Exchange*. New York: D. Appleton and company. <*https://archive.org/details/cu31924031196623/page/n5/mode/2up*>.

WU-EMMA
s/f *Bitgesell*. <*https://bitgesell.ca/*> [C++].

YASUYUKI HIROTA
2017 *Monedas sociales y complementarias (MSCs): Sus valores socioeconómicos para distintos stakeholders*, tesis de Tesis de doctorado. Institut Universitari d'Investigació en Economia Social, Cooperativisme i Emprenedoria (IUDESCOOP). València.
<*http://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/60937/Tesis%20doctoral.pdf?sequence=1&isAllowed=y*>.

YUAN HORAS MOUTON
s/f Increasing Anonymity in Bitcoin.
<*https://download.wpsoftware.net/bitcoin/wizardry/horasyuanmouton-owas.pdf*>.

Fuentes consultadas

Alejandra Toronchik. "Heloisa Primavera". Blog. RedLASES (blog), s. f. *https://redlases.org/acerca-de-2/heloisa-primavera/*.

Alejandro Rebossio. "Argentina libera el control de capitales". *El País*, 17 de diciembre de 2015, sec. Finanzas.
https://elpais.com/internacional/2015/12/16/argentina/1450304378_455626.html.

Alex Preukschat. "Manifiesto cripto-anarquista de Timothy C. May de 1992". Blog. *OroyFinanzas.com* (blog), 1 de abril de 2014.
https://www.oroyfinanzas.com/2014/04/manifiesto-cripto-anarquista-timothy-c-may-1992-cryptoanarchist-manifesto/.

Alexander Fred. “What Does ‘1 BTC = 1 BTC’ Even Mean?” *Be[in]crypto*, 27 de febrero de 2019.
https://beincrypto.com/what-does-1-btc-1-btc-even-mean/.

Ámbito. “Senado analizó regular el uso de las criptomonedas en la Argentina”. 21 de noviembre de 2019.
https://www.ambito.com/senado-analizo-regular-el-uso-las-criptomonedas-la-argentina-n5066872.

Andreas Antonopoulos. *Internet del Dinero*. 1a ed. Merkle Bloom LLC, 2017.
http://www.libgen.is/book/index.php?md5=C0F7BC47D2EBFF833CAE577A1FE40AD3.

Teoría Bitcoin. “Bitcoin, bootstrapping y el mercado negro”. Blog, diciembre de 2017.
https://teoriabtc.blogspot.com/2017/12/bitcoin-bootstrapping-y-el-mercado-negro.html.

Teoría Bitcoin. “Bitcoin es un dinero-mercancía”. Blog, 2017.
https://teoriabtc.blogspot.com/2017/12/bitcoin-es-un-dinero-mercancia.html.

Bitcoin Times Editorial Team. “The Bitcoin Times”, 25 de febrero de 2019.
https://bitcointimes.news/.

Bitcoin Wiki. “Genesis Block”. En Bitcoin Wiki, s. f.
https://en.bitcoin.it/wiki/Genesis_block.

———. “Private Key”. En Bitcoin Wiki. Accedido 30 de enero de 2020.
https://en.bitcoin.it/wiki/Private_key.

BitMEX Research. “Bitcoin Economics”, 30 de mayo de 2018.
https://blog.bitmex.com/wp-content/uploads/2018/05/2018.05.30-Bitcoin-economics.pdf.

“BitShares Documentation — BitShares Documentation documentation”. Accedido 1 de agosto de 2020.
https://how.bitshares.works/en/master/.

Bloomberg News. “China’s PBOC Says Its Own Cryptocurrency Is ‘Close’ to Release”, 12 de agosto de 2019.
https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-08-12/china-s-pboc-says-its-own-cryptocurrency-is-close-to-release.

Cadena de bloques, caballo de Troya. “Cadena de bloques, caballo de Troya”. Accedido 24 de agosto de 2020.
https://teoriabtc.blogspot.com/2018/02/cadena-de-bloques-caballo-de-troya.html.

Chainalysis Team. “Bitcoin Investors and Speculators Hold Their Positions over the Summer”. *Chainalysis* (blog), 24 de septiembre de 2018.
https://blog.chainalysis.com/reports/money-supply-q3.

Colin Harper. “Innisfil Becomes First City in Canada to Accept Bitcoin for Municipal Taxes”. *Bitcoin Magazine*, 28 de marzo de 2019.
https://bitcoinmagazine.com/articles/innisfil-becomes-first-city-canada-accept-bitcoin-municipal-taxes.

Daniel Krawisz. “Hyperbitcoinization”, 29 de marzo de 2014.
https://nakamotoinstitute.org/mempool/hyperbitcoinization/.

Danny Nelson. “Binance Blockade of Wasabi Wallet Could Point to a Crypto Crack-Up”. *Coindesk*, 26 de diciembre de 2019.
https://www.coindesk.com/binance-blockade-of-wasabi-wallet-could-point-to-a-crypto-crack-up.

David Meyer. “This Place Lets You Pay Your Taxes In Bitcoin”. *Fortune*, 12 de septiembre de 2017.
https://fortune.com/2017/09/12/switzerland-chiasso-bitcoin-tax-zug/.

“Denuncian un complot para destruir el sistema del trueque”. *Clarín*. 3 de septiembre de 2002, sec. Sociedad.
https://www.clarin.com/sociedad/denuncian-complot-destruir-sistema-trueque_0_B1tgKWNlAFl.html.

Teoría Bitcoin. “El valor intrínseco de la Bitcoin”. Blog, noviembre de 2017.
https://teoriabtc.blogspot.com/2017/11/el-valor-intrinseco-de-la-bitcoin.html.

elEconomista.es. “Cuba estudia el uso de criptomonedas para impulsar su economía ante las sanciones de Estados Unidos - elEconomista.es”, 3 de julio de 2019.
https://www.eleconomista.es/economia/noticias/9973970/07/19/Cuba-estudia-el-uso-de-criptomonedas-para-impulsar-su-economia-ante-las-sanciones-de-EEUU.html.

Electric Capital. “Electric Capital Developer Report (H1 2019)”. Blog. *Medium* (blog), 12 de agosto de 2019. *https://medium.com/electric-capital/electric-capital-developer-report-h1-2019-7d836d68fecb.*

Eric Hughes. “A Cypherpunk’s Manifesto”, 9 de marzo de 1993. *https://www.activism.net/cypherpunk/manifesto.html.*

———. “Un Manifiesto Cypherpunk”, 1993. *http://www.tugurium.com/docs/UnManifiestoCipherpunk.php.*

Florencia Ravenna. “What the Residents of Barrio 31 Slum Taught Us about Bitcoin”. Blog. *Muun* (blog), 2 de julio de 2019. *https://blog.muun.com/what-the-residents-of-barrio-31-slum-taught-us-about-bitcoin/.*

Moneda Par. “Forma de gobierno”. Accedido 1 de agosto de 2020. *https://monedapar.com.ar/forma-de-gobierno/.*

Francis Elliott y Gary Duncan. “Chancellor Alistair Darling on Brink of Second Bailout for Banks”. *The Times*. 3 de enero de 2009. *https://www.thetimes.co.uk/article/chancellor-alistair-darling-on-brink-of-second-bailout-for-banks-n9l382mn62h.*

Moneda Par. “Funcionamiento del sistema”. Accedido 1 de agosto de 2020. *https://monedapar.com.ar/funcionamiento-del-sistema/.*

Moneda Par. “Fundamentos Monetarios”. Accedido 1 de agosto de 2020. *https://monedapar.com.ar/fundamentos-monetarios/.*

Genny Díaz. “Apagones en Venezuela revelan uso de bitcoin para envío de remesas en Latinoamérica”. *Criptonoticias*, 4 de abril de 2019. *https://www.criptonoticias.com/mercados/apagones-venezuela-revelan-uso-bitcoin-envio-remesas-latinoamerica/.*

———. “Conoce los factores que afectan el negocio de la minería de criptomonedas en Venezuela”. CriptoNoticias - Bitcoin, blockchains y criptomonedas, 15 de agosto de 2019. *https://www.criptonoticias.com/mineria-bitcoin-criptomonedas/factores-afectan-negocio-mineria-criptomonedas-venezuela/.*

Goonsack. "What a Landmark Legal Case from Mid-1700s Scotland Tells Us about the Fungibility and the Very Nature of Money-- and Why We Should Care in Light of the Recent CoinValidation Controversy." *Reddit*, 15 de noviembre de 2013.
https://www.reddit.com/r/Bitcoin/comments/1qomqt/what_a_landmark_legal_case_from_mid1700s_scotland/.

Hammurabi, Rey de Babilonia. *Código de Hammurabi*. Feedbooks, 1728.
https://www.guao.org/sites/default/files/biblioteca/C%C3%B3digo%20de%20Hammurabi.pdf.

Heloisa Primavera, Horacio Covas, y Carlos De Sanzo. *Reinventando el Mercado: La experiencia de la Red Global de Trueque en Argentina*. Red Latinomericana de Socioeconomía Solidaria, 2008.
https://redlases.files.wordpress.com/2008/02/es1998_reinventando_el_mercado_libro3_hp.pdf.

Iván Gómez. "Bitcoin contra el autoritarismo: caso Venezuela". *Criptonoticias*, 28 de marzo de 2020.
https://www.criptonoticias.com/opinion/bitcoin-contra-autoritarismo-caso-venezuela/.

Jai Pratap. "What Can You Buy with Bitcoin?" *Coinnounce*, 24 de diciembre de 2019.
https://coinnounce.com/what-can-you-buy-with-bitcoin/.

Jake Frankenfield. "Hodl". *Investopedia* (blog), 25 de junio de 2019.
https://www.investopedia.com/terms/h/hodl.asp.

"Janus: The Papers of Paul Einzig". Accedido 23 de diciembre de 2020.
https://janus.lib.cam.ac.uk/db/node.xsp?id=EAD%2FGBR%2F0014%2FENZG/.

Javier Pastor. "China prepara su criptomoneda digital oficial, llamada DC/EP, y cuatro de sus bancos ya están probándola en móviles". Xataka, 15 de abril de 2020.
https://www.xataka.com/empresas-y-economia/china-prepara-su-criptomoneda-digital-oficial-llamada-dc-ep-cuatro-sus-bancos-estan-probandola-moviles.

Jeanna Smialek y Peter Eavis. "With $2.3 Trillion Injection, Fed's Plan Far Exceeds Its 2008 Rescue". *New York Times*. 9 de abril de 2020, sec. Business. *https://www.nytimes.com/2020/04/09/business/economy/fed-economic-rescue-coronavirus.html.*

Jeff. "Bitcoin Mining Costs by Country | Crescent Electric Supply". Blog. EliteFixtures.Com (blog), 26 de febrero de 2018. *https://blog.elitefixtures.com/post/2683/bitcoin-mining-costs-by-country/.*

Jochen Hoenicke. *Johoe's Bitcoin Mempool Size Statistics*. SQL, s. f. *https://jochen-hoenicke.de/.*

John Ladeluca. "Best Bitcoin Bitcoin Debit and Credit Cards in 2020 - InsideBitcoins". InsideBitcoins.com, 21 de julio de 2020. *https://insidebitcoins.com/bitcoin-debit-credit-cards.*

John Perry Barlow. Manifiesto. "Declaración de independencia del ciberespacio". Manifiesto, 8 de febrero de 1996. *https://es.wikisource.org/wiki/Declaraci%C3%B3n_de_independencia_del_ciberespacio.*

Jon Matonis. "Could Bitcoin Become the Currency of System D?" *Forbes* (blog), 19 de marzo de 2012. *https://www.forbes.com/sites/jonmatonis/2012/03/19/could-bitcoin-become-the-currency-of-system-d/.*

José Colmenares. "Putin firmó ley que prohibe pagos con Bitcoin y criptomonedas en Rusia". CriptoNoticias - Bitcoin, blockchains y criptomonedas, 31 de julio de 2020. *https://www.criptonoticias.com/gobierno/regulacion/putin-firmo-ley-prohibe-pagos-bitcoin-criptomonedas-rusia/.*

Juan Galt. "Is Bitcoin Headed for a Break in Fungibility?", 22 de diciembre de 2015. *https://bitcoinmagazine.com/articles/is-bitcoin-headed-for-a-break-in-fungibility-1450823559.*

Juan Ibarra. "Así mueven el intercambio con bitcoin en Paxful las tarjetas de regalo y las remesas". *Criptonoticias*, 27 de noviembre de 2019. *https://www.criptonoticias.com/comunidad/adopcion/intercambio-bitcoin-paxful-tarjetas-regalo-remesas/.*

———. “Estos artesanos de calle ven a bitcoin como una alternativa en Venezuela”. *Criptonoticias*, 17 de mayo de 2020. *https://www.criptonoticias.com/opinion/artesanos-calle-bitcoin-alternativa-venezuela/.*

———. “Informe: Bitcoin seguirá ganando en adopción sobre otras criptomonedas en 2020”. *Criptonoticias*, 9 de enero de 2020, sec. Adopción. *https://www.criptonoticias.com/comunidad/adopcion/informe-bitcoin-ganando-adopcion-otras-criptomonedas-2020/.*

Karl Denninger. “BitCon: Don’t”. *The Market Ticker ® - Commentary on The Capital Markets*, 30 de marzo de 2013. *http://market-ticker.org/akcs-www?post=219284.*

Kashmir Hill. “Sanitizing Bitcoin: This Company Wants To Track ‘Clean’ Bitcoin Accounts”. *Forbes*, 13 de noviembre de 2013. *https://www.forbes.com/sites/kashmirhill/2013/11/13/sanitizing-bitcoin-coin-validation/.*

Kim Porter. “Cyberthreat trends: 15 cybersecurity threats for 2020”. *NortonLifeLock* (blog), 2020. *https://us.norton.com/internetsecurity-emerging-threats-cyberthreat-trends-cybersecurity-threat-review.html.*

Kyle Torpey. “Bitcoin Is Now Useless for Micropayments, But Solutions Are Coming”. *Bitcoin Magazine*, 14 de marzo de 2017. *https://bitcoinmagazine.com/articles/bitcoin-now-useless-micropayments-solutions-are-coming1.*

laszlo. “Pizza for Bitcoins?” *Bitcoin Forum*, 18 de mayo de 2010. *https://bitcointalk.org/index.php?topic=137.0.*

Leigh Cuen. “In Palestine, Civilians Are Using Bitcoin More Than Hamas”. *Coindesk*, 22 de agosto de 2019. *https://www.coindesk.com/palestinian-civilians-are-using-bitcoin-more-than-terrorists.*

Teoría Bitcoin. “Ley de Gresham y Bitcoin”. Blog, 2017. *https://teoriabtc.blogspot.com/2017/12/ley-de-gresham-y-bitcoin.html.*

Luis Esparragoza. "Cómo entender la adopción de Bitcoin más allá de la cantidad de usuarios". *Criptonoticias*, 13 de mayo de 2020. *https://www.criptonoticias.com/analisis-investigacion/como-entender-adopcion-bitcoin-mas-alla-cantidad-usuarios/.*

———. "Mineros venezolanos apagan sus equipos por temor a persecución policial". *Criptonoticias*, 14 de febrero de 2017. *https://www.criptonoticias.com/comunidad/mineros-venezolanos-apagan-equipos-temor-persecucion-policial/.*

———. "Mineros venezolanos apagan sus equipos por temor a persecución policial". CriptoNoticias - Bitcoin, blockchains y criptomonedas, 14 de febrero de 2017. *https://www.criptonoticias.com/comunidad/mineros-venezolanos-apagan-equipos-temor-persecucion-policial/.*

"Macri vuelve al cepo: habrá que pedir autorización para comprar dólares". *Perfil*, 1 de septiembre de 2019. *https://www.perfil.com/noticias/economia/macri-vuelve-al-cepo-habra-que-pedir-autorizacion-para-comprar-dolares.phtml.*

Maduro anuncia la creación del Petro, la criptomoneda de Venezuela. Caracas: Agencia Efe, 2017. *https://www.youtube.com/watch?v=EUNLSBtdFZY.*

Majamalu. "Escenarios posibles a partir del fork". *El Bitcoin*, 24 de julio de 2017. *https://elbitcoin.org/escenarios-posibles-partir-del-fork/.*

Michael J. Casey. "Crypto Tribalism Is Holding Back Blockchain". *Coindesk*, 21 de mayo de 2018. *https://www.coindesk.com/crypto-tribalism-holding-back-blockchain.*

Mike Hearn. "Re: Could Satoshi Come Back and Tell Us What He/Her Thinks about the Block Size?" *Bitcoin Forum*, 25 de febrero de 2013. *https://bitcointalk.org/index.php?topic=145850.msg1558053#msg1558053.*

"Mostafa Moini Obituary". *The Oklahoman*. 2010. *https://obits.oklahoman.com/obituaries/oklahoman/obituary.aspx?pid=145211178.*

Nathan DiCamillo. “This Liechtenstein Bank Can Now Custody Crypto”, 12 de junio de 2020.
https://www.coindesk.com/this-liechtenstein-bank-can-now-custody-crypto.

Nicolás Antiporovich. “Locura en DeFi: una persona ganó 16.000 USDC en 13 segundos con un préstamo Flash Loan”. CriptoNoticias - Bitcoin, blockchains y criptomonedas, 5 de agosto de 2020.
https://www.criptonoticias.com/mercados/defi-persona-gano-usdc-segundos-prestamo-flash-loan/.

———. “Rodolfo Andragnes, el argentino que registró el dominio Bitcoins.com en el año 2000”. CriptoNoticias - Bitcoin, blockchains y criptomonedas, 22 de agosto de 2020.
https://www.criptonoticias.com/comunidad/adopcion/rodolfo-andragnes-bitcoin-eficiente-gente-crea-en-el/.

Nikhilesh De, Stan Higgins, y Muyao Shen. “SEC Rejects 9 Bitcoin ETF Proposals”. *Coindesk*, 22 de agosto de 2018.
https://www.coindesk.com/sec-rejects-7-bitcoin-etf-proposals.

ONG Bitcoin Argentina. “Quienes Somos”. *ONG Bitcoin Argentina* (blog). Accedido 31 de agosto de 2020.
https://www.bitcoinargentina.org/quienes-somos/.

Paul Vigna. “Pay Taxes With Bitcoin? Ohio Says Sure”. *Wall Street Journal*, 26 de noviembre de 2018, sec. Markets.
https://www.wsj.com/articles/pay-taxes-with-bitcoin-ohio-says-sure-1543161720.

Peter Chawaga. “As Analytics And Privacy Efforts Clash, Which Path Will Bitcoin Take?” *Bitcoin Magazine*, 16 de julio de 2020.
https://bitcoinmagazine.com/articles/as-analytics-and-privacy-efforts-clash-which-path-will-bitcoin-take.

———. “BTC Bullion: Three Interpretations of Bitcoin as ‘Digital Gold’”. Bitcoin Magazine, 7 de noviembre de 2019.
https://bitcoinmagazine.com/articles/bitcoin-as-digital-gold.

Phil Champagne. *El libro de Satoshi. La Colección de Escritos del Creador de Bitcoin Satoshi Nakamoto*. 1a ed. España: Blockchain España, 2018.
https://mk0libroblockchwm8ts.kinstacdn.com/wp-content/uploads/2018/07/Libro-de-Satoshi-Blockchain-Espana-v1-junio-2018.pdf.

Radoslav Albrecht. “Bitcoin Volatility – The 4 Perspectives”. *Bitcoin Magazine*, 27 de agosto de 2013.
https://bitcoinmagazine.com/articles/bitcoin-volatility-analysis-1377627247.

Rafael Gómez Torres. “De pesos a bolívares: cómo uso bitcoin para remesas entre Chile y Venezuela”. *Criptonoticias*, 10 de agosto de 2019.
https://www.criptonoticias.com/opinion/pesos-bolivares-uso-bitcoin-remesas-chile-venezuelna/.

Rick D. “Usuarios retiran $200 millones de Coinbase tras acuerdo con el gobierno de EEUU”. BeInCrypto, 12 de junio de 2020, sec. Industria.

https://es.beincrypto.com/usuarios-retiran-200-millones-dolares-coinbase-tras-acuerdo-gobierno-eeuu/.

Ripio. “Institucional”. Ripio. Accedido 31 de agosto de 2020.
http://www.ripio.com/ar/institucional/.

Robert P. Murphy. “Is Our Money Based on Debt?” Mises Institute (blog), 16 de agosto de 2010.
https://mises.org/library/our-money-based-debt.

Sander Machado. “La posible relación entre el costo de producción de bitcoin y el volumen de transacciones”, 30 de mayo de 2020.
https://www.criptonoticias.com/analisis-investigacion/posible-relacion-entre-costo-produccion-bitcoin-volumen-transacciones/.

Satoshi Nakamoto. “Bitcoin Open Source Implementation of P2P Currency”. P2P Foundation, 11 de febrero de 2009.
http://p2pfoundation.ning.com/forum/topics/bitcoin-open-source.

———. “Bitcoin P2P e-cash paper”, 31 de octubre de 2008.
https://satoshi.nakamotoinstitute.org/emails/cryptography/threads/1/.

———. “Bitcoin P2P E-Cash Paper”, 6 de noviembre de 2008.
https://satoshi.nakamotoinstitute.org/emails/cryptography/4/#selection-43.0-47.168.

———. “Bitcoin v0.1 Released”, 8 de enero de 2009.
https://satoshi.nakamotoinstitute.org/emails/cryptography/threads/2/.

———. “Bitcoin v0.1 Released”, 16 de enero de 2009. *https://satoshi.nakamotoinstitute.org/emails/cryptography/17/.*

“Script”. En Bitcoin Wiki, s. f. *https://en.bitcoin.it/wiki/Script.*

Sebastien Meunier. “Can Bitcoin Be Destroyed? 7 (Unlikely) Paths to Irrelevance”. *Coindesk*, 29 de enero de 2018. *https://www.coindesk.com/can-bitcoin-destroyed-7-unlikely-paths-irrelevance.*

———. “¿Puede bitcoin ser destruida? 7 (poco probables) caminos hacia la irrelevancia.” Blog. *Teoría Bitcoin* (blog), 2018. *https://teoriabtc.blogspot.com/2018/01/puede-bitcoin-ser-destruida-7-poco.html.*

Shreck. “Coin Market Cap Accused by Users of Market Manipulation”. *Steemit* (blog), 2018.

https://steemit.com/bitcoin/@shreck/coin-market-cap-accused-by-users-of-market-manipulation.

Talk Alternatives. *About Mutual Credit Systems, Cryptos & the FairCoop Community - with Guy James*. Digital, 2020. *https://www.youtube.com/watch?v=RWlkOb_GhuU.*

Tanvi Ratna. “Iran Has a Bitcoin Strategy to Beat Trump”. *Foreign Policy* (blog), 24 de enero de 2020. *https://foreignpolicy.com/2020/01/24/iran-bitcoin-strategy-cryptocurrency-blockchain-sanctions/.*

Tatiana Koffman. “U.S. Moves Closer To Digital Dollar”. Forbes, 1 de julio de 2020. *https://www.forbes.com/sites/tatianakoffman/2020/07/01/senate-moves-closer-to-digital-dollar/.*

“Telecom: un ataque de ransomware afectó a sus servicios; le pidieron US$7,5 millones de rescate”. *La Nación*. 19 de julio de 2020, sec. Tecnología. *https://www.lanacion.com.ar/tecnologia/reportan-ataque-ransomware-telecom-piden-us75-millones-nid2399977.*

thankful_for_today. “[ANN][BMR] Bitmonero - a New Coin Based on CryptoNote Technology - LAUNCHED”. *Bitcoin Forum*, 9 de abril de 2014. *https://bitcointalk.org/index.php?topic=563821.0.*

Timothy C. May. "Crypto Anarchy and Virtual Communities", diciembre de 1994. *https://nakamotoinstitute.org/virtual-communities/.*

———. "The Crypto Anarchist Manifesto", 22 de septiembre de 1992. *https://activism.net/cypherpunk/crypto-anarchy.html.*

Víctor M. Rodríguez. "Nace en la Argentina MonedaPar, propuesta de dinero social". *Rebelión*, 11 de marzo de 2017, sec. Otro mundo es posible. *https://rebelion.org/nace-en-la-argentina-monedapar-propuesta-de-dinero-social/.*

Vrishti Beniwal. "Poco éxito y muchos problemas para el adiós al dinero en efectivo en la India". *Perfil*, 24 de septiembre de 2018, sec. bloomberg. *https://www.perfil.com/bloomberg/bc-poco-exito-y-muchos-problemas-para-la-desmonetizacion-de-india.phtml.*

"What Are Bitcoin Mixers?" *Bitcoin Magazine*, s. f. *https://bitcoinmagazine.com/what-is-bitcoin/what-are-bitcoin-mixers.*

Wikipedia. "Bitcoin scalability problem". En *Wikipedia*, s. f. *https://en.wikipedia.org/wiki/Bitcoin_scalability_problem.*

———. "Knut Wicksell". En *Wikipedia*, s. f. *https://es.wikipedia.org/wiki/Knut_Wicksell.*

———. "Legality of bitcoin by country or territory". En *Wikipedia*, s. f.

———. "Peer-to-Peer". En *Wikipedia*, s. f. *https://es.wikipedia.org/wiki/Peer-to-peer*.

———. "Silk Road (marketplace)". En *Wikipedia*, s. f. *https://en.wikipedia.org/wiki/Silk_Road_(marketplace)*.

———. "WannaCry ransomware attack". En *Wikipedia*, s. f. *https://en.wikipedia.org/wiki/WannaCry_ransomware_attack.*

Yuji Nakamura. "North Korea Hackers Step Up Bitcoin Attacks". *Bloomberg.Com*, 11 de septiembre de 2017. *https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-09-11/north-korea-hackers-step-up-bitcoin-attacks-amid-rising-tensions.*

Las criptomonedas, con más de diez años de existencia, ya no son un fenómeno que podríamos llamar novedoso. Sin embargo, es todavía un terreno en gran medida inexplorado por las ciencias sociales y por las humanidades. Algunos trabajos se han hecho en este sentido, más orientados a la divulgación que a la discusión propiamente académica. Por otro lado, Argentina tiene un desarrollo intelectual importante en materia de criptomonedas. Desde que un ciudadano haya registrado el dominio y la palabra "bitcoins" ocho años antes de su creación , la conformación de una ONG y plataformas de compraventa pioneras en la región, hasta el desarrollo de proyectos de vanguardia a nivel mundial como RSK. Es, entonces, un primer objetivo de este libro el de introducir Bitcoin, las criptomonedas y las cadenas de bloques en las ciencias sociales, desde una perspectiva antropológica y económica, sin descuidar sus fundamentos matemáticos y técnicos.
En segundo lugar, este trabajo es un estudio de las criptomonedas consideradas una forma de moneda entre otras. Mas, para llevar a cabo tal empresa fue menéster abordar la historia, si bien no del dinero mismo, de los estudios acerca de él. El dinero y la moneda son objetos de estudio bastante marginales tanto en antropología como en economía. Quienes tengan familiaridad con los autores y escuelas más importantes en materia antropológica, notarán la ausencia casi total de menciones a ellos en este estudio. Es por eso que toda la primera parte no está dedicada a las criptomonedas sino a las monedas en general y a las teorías que existen acerca de ellas, tanto en economía como en antropología. Este trabajo es, por lo tanto, un estudio del dinero y las monedas en general, incluídas las criptomonedas.

ISBN 978-987-88-9320-4

DOI 10.13140/RG.2.2.32789.40166